இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்	01	T	I
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை, 1999ஓகஸ்ற்			
பௌதிகவியல்- I **(New Syllabus)** இரண்டு மணித்தியாலங்கள்			

கணிப்பானை பயன்படுத்தக் கூடாது. $g = 10\ NKg^{-1}$

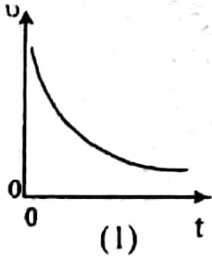
1. பிளாங்க் மாறிலி (h) இனது அலகு
(1) Js^{-1} (2) Js (3) Js^{-2}
(4) $J^{-1}s$ (5) $J^{-1}s^{-1}$

2. கோணவேகம் கொண்டிருக்கும் பரிமாணம்
(1) LT^{-1} (2) T^{-1} (3) LT^{-2}
(4) T (5) $L^{-1}T^{-1}$

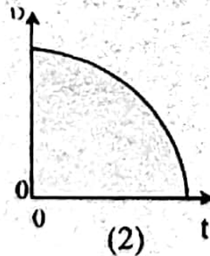
3. 30^0C இல் நீரினது நிரம்பல் ஆவி அமுக்கமானது 1.6×10^3 Pa ஆகும். 30^0C ஐ உடைய ஒரு நாளிலே நீர் ஆவியின் பகுதி அமுக்கம் 1.2×10^3 Pa. அன்றுள்ள தொடர்பு ஈரப்பதன்.
(1) 50% (2) 60% (3) 75%
(4) 80% (5) 85%

4. சூரியனானது சக்தியை ஓரலகுப் பரப்புப் பரப்பளவிற்கு E என்ற வீதத்தில் கதிர்க்கின்றது. சூரியனைக் கரும் பொருள் எனக் கருதினால், அதன் பரப்பு வெப்பநிலையைத் தருவது (σ = ஸ்ரெபான் மாறிலி)
(1) $\left(\frac{E}{\sigma}\right)^{\frac{1}{4}}$ (2) $\left(\frac{E}{\sigma}\right)^{\frac{1}{2}}$ (3) $\frac{E}{\sigma}$ (4) $\left(\frac{E}{\sigma}\right)^{2}$ (5) $\left(\frac{E}{\sigma}\right)^{4}$

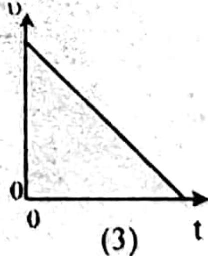
5. மாறா விளையுள் விசையொன்றினால் ஓய்வுக்குக் கொண்டு வரப்படும் பொருள் ஒன்றினது வேகம் υ இனது நேரம் t உடனான மாறலைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்பட வகைகுறிக்கிறது?



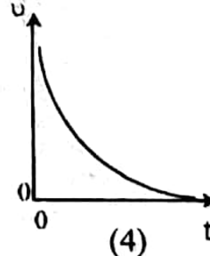
(1)



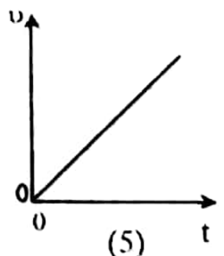
(2)



(3)



(4)



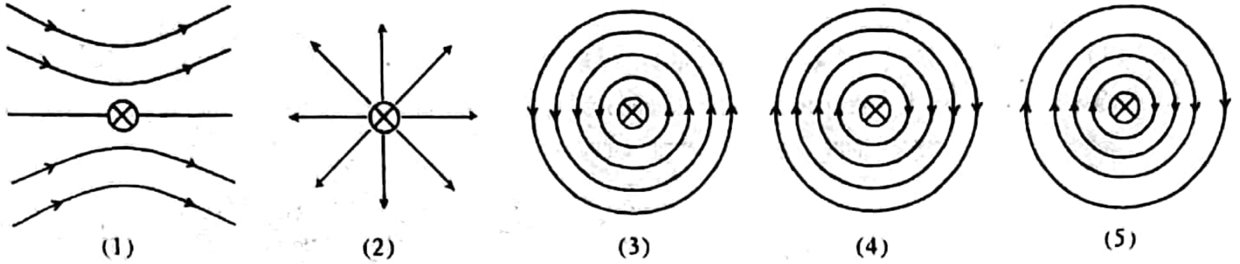
(5)

6. 0.5m வேறாக்கத்திலுள்ள இரண்டு நிலைத்த ஆதாரங்களுக்கிடையிலே ஈர்க்கப்பட்ட இழை ஒன்றிலேயுள்ள இழுவையானது, இவ்விழையின் அடிப்படை மீடிறன் 440 Hz ஆக வரும்வரை சரிசெய்யப்பட்டுள்ளது. இவ்விழை வழியேயான குறுக்கலைகளின் கதி
(1) $110\ ms^{-1}$ (2) $220\ ms^{-1}$ (3) $330\ ms^{-1}$
(4) $440\ ms^{-1}$ (5) $880\ ms^{-1}$

7. 240 V ஆ. ஓ. மின்வலு முதல் ஒன்றானது, இலட்சிய நிலைமாற்றியொன்றைப் பயன்படுத்தி, 12V, 60W ஆ.ஓ.மோட்டர் ஒன்றை ஓடச் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்நிலைமாற்றியினது முதன்மை முறுக்குகளிலுள்ள ஓட்டம்.
(1) 0.25 A (2) 0.5 A (3) $\sqrt{5}$ A
(4) 5 A (5) 20 A

8. செறிவு I ஐயுடைய ஒலி முதலொன்றானது, 100 I செறிவையுடைய ஓர் ஒலி முதலினால் பிரதியிடப்படுகிறது. தரப்பட்ட புள்ளி ஒன்றிலேயுள்ள செறிவு மட்ட மாற்றம்.
(1) 1 dB (2) 10 dB (3) 20 dB
(4) 50 dB (5) 100 dB

9. இத்தாளின் தளத்துக்குச் செவ்வனாக வைக்கப்பட்டுள்ளதும் தாளின் உள்நோக்கிய திசையில் ஓட்டமொன்றைக் காவுவதுமான நேர் கம்பி ஒன்றைச் சூழவுள்ள காந்தப் புலத்தைத் திறம்பட வகைகுறிப்பது



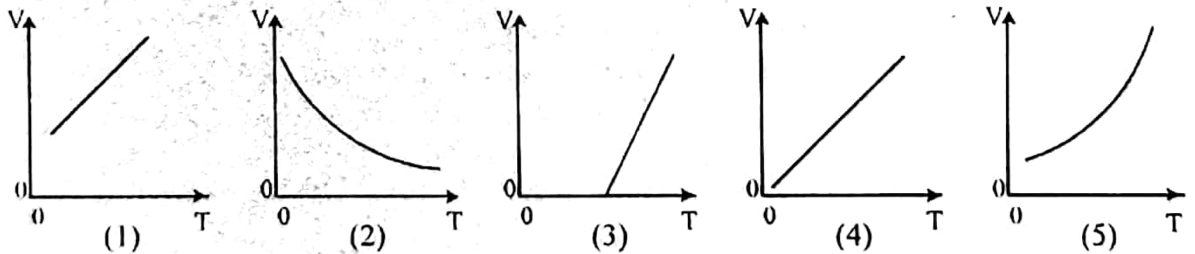
10. இரு சவர்க்காரக் குமிழிகள், ஒன்றினது ஆரை 3 cm. அடுத்ததன் ஆரை 4 cm, சமவெப்ப நிபந்தனைகளின் கீழ் வெற்றிடத்திலே ஒன்று சேர்கின்றன. உருவாகும் ஒற்றைக் குமிழியினது ஆரை

(1) 1 cm (2) 2 cm (3) 5 cm
(4) 6 cm (5) 8 cm.

11. வானியற் தொலைகாட்டி ஒன்றினது பொருளியானது 60 cm குவிய நீளத்தைக் கொண்டுள்ளது. ஓய்வாகவுள்ள இயல்பான கண்ணைக் கொண்டு பொருட்களைப் பார்வையிடுவதற்கு இத்தொலைகாட்டியானது செப்பஞ் செய்யப்பட்ட போது, வில்லைகளுக்குடையிலுள்ள தூரம் 65cm ஆகும். இக்கருவியினது கோணப் பெரிதாக்கம்.

(1) 2.4 (2) 2.6 (3) 5
(4) 12 (5) 20

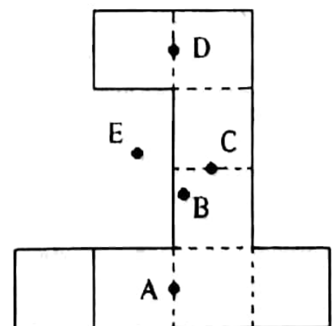
12. மாறா அமுக்கத்திலுள்ள குறிப்பிட்ட திணிவையுடைய இலட்சிய வாயுவொன்றின் கனவளவு V இனது, அதன் தனி வெப்பநிலை T யுடனான மாறலைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்பட வகைகுறிக்கின்றது?



13. பின்வரும் இயல்புகளில் எந்த ஒன்று, α, β, γ கதிர்ப்புகள் மூன்றுக்கும் பொதுவான இயல்பு அல்ல?

(1) சக்தியை காவுதல்.
(2) துணிக்கை இயல்பையும் அலையியல்பையும் ஒருமித்துக் காட்டுதல்.
(3) வளியை அயனாக்கும் ஆற்றல்.
(4) அணுவின் கருவினால் காலப்படுதல்.
(5) ஏற்றமொன்றைக் கொண்டிருத்தல்.

14. வரிப்படத்திலே காட்டப்பட்டுள்ள உருவமுடைய பொருளானது சீரான உலோகத் தகடு ஒன்றிலிருந்து வெட்டப்பட்டுள்ளது. இப்பொருளினது ஈர்ப்பு மையமானது காணப்படக்கூடிய மிகப் பொருத்தமான புள்ளி



(1) A
(2) B
(3) C
(4) D

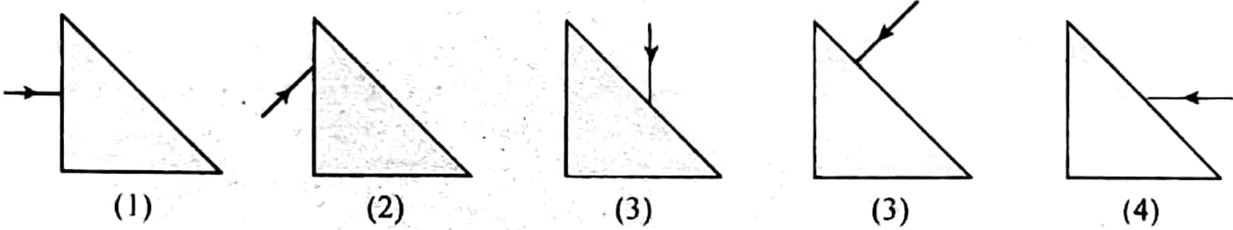
15. 6N நிறையையுடைய சீரான திண்ம உருளையொன்றானது, திரவமொன்றிலே, திரவப் பரப்புக்கு மேல் அதன் உயரத்தின் $\frac{1}{4}$ பங்கு இருக்கும் வகையிலே, நிலைக்குத்தாக மிதக்கின்றது. இவ்வுருளையைத் திரவத்தினுள் முற்றாக அமிழ்த்துவதற்குத் தேவையான இழிவு நிலைக்குத்து விசை

(1) 1.5N (2) 2N (3) 3 N (4) 4 N (5) 12N

16. வில் மாறிலி k யையுடைய மீளியல் இழையொன்று இரு சம நீளப் பகுதிகளாக வெட்டப்படுகிறது. ஒரு பகுதியினது வில் மாறிலி.

(1) $\frac{k}{2}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}k$ (3) k (4) $\sqrt{2}k$ (5) 2k

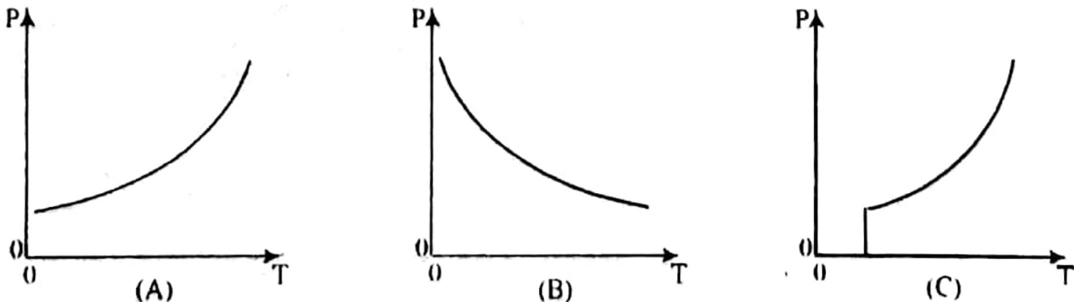
17. பின்வரும் வரிப்படங்கள், செங்கோண இருசமபக்கக் கண்ணாடி அரியமொன்றின் மீது ஒரு நிறவொளியின் ஒடுங்கிய சமாந்தரக் கற்றையொன்றைப் படச்செய்யும் ஐந்து வெவ்வேறு வழிகளை வகைகுறிக்கின்றன. இவற்றுள் எந்த ஒழுங்கு, ஆரம்பத்தில் கற்றை நுழைந்த முகத்திலிருந்தே அதனை வெளிப்படச் செய்யும்?



18. ஒரு மனிதன். −1.5 தையொத்தர் வலுவுடைய மூக்குக் கண்ணாடியை அணியும்போது, அவனின் கண்களிலிருந்து 25 cm தூரத்திலே வைக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களைத் தெளிவாகக் காண்கிறான். மூக்குக்கண்ணாடியை அணியாது, எவ்விழிவுத் தூரத்திலுள்ள பொருட்களை அவன் மிகத் தெளிவாகப் பார்க்க முடியும்?

(1) அவன் கண்களிலிருந்து 18 cm தூரத்தில் உள்ளவற்றை.
(2) அவன் கண்களிலிருந்து 20 cm தூரத்தில் உள்ளவற்றை.
(3) அவன் கண்களிலிருந்து 30 cm தூரத்தில் உள்ளவற்றை.
(4) அவன் கண்களிலிருந்து 40 cm தூரத்தில் உள்ளவற்றை.
(5) அவன் கண்களிலிருந்து 50cm தூரத்தில் உள்ளவற்றை.

19. மூன்று திரவியங்களினது மின் தடைத்திறன் ρ இனது, வெப்பநிலை T உடனான மாறல்களை A, B, C ஆகிய மூன்று வரைபுகளும் காட்டுகின்றன.



பின்வரும் சேர்மானங்களில் எது மேலுள்ள வளையிகளைச் சரியாக வகை குறிக்கின்றது?

	A	B	C
(1)	உலோகக கடத்தி	மீ கடத்தி	குறைகடத்தி
(2)	உலோகக் கடத்தி	குறைகடத்தி	மீ கடத்தி
(3)	குறைகடத்தி	உலோகக் கடத்தி	மீ கடத்தி
(4)	குறை கடத்தி	மீ கடத்தி	உலோகக் கடத்தி
(5)	மீ கடத்தி	உலோகக் கடத்தி	குறைகடத்தி

20. ஆடலோட்டம் ஒன்றினது இடை வர்க்க மூலப் பெறுமானம் $I_{r.m.s}$ ஐப் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) $I_{r.m.s}$ ஆனது உச்ச ஓட்டம் I_0 இற்கு $I_{r.m.s} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ என்பதாற் தொடர்புபடுத்தப்படும்.

(B) $I_{r.m.s}$ ஆனது ஓட்டச் சக்கரம் (cycle) ஒன்றின் போதான சராசரிப் பெறுமானமாகும்.

(C) $I_{r.m.s}$ ஆனது தடையியொன்றிலே ஆடலோட்டத்தினால் ஏற்படுத்தப்படும் அதே சராசரி வலு இழப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய சமவலு நே. ஓ. ஆகும்.

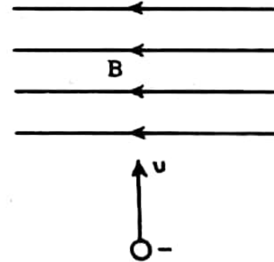
மேலுள்ள கூற்றுக்களிலே

(1) (A) மாத்திரமே உண்மையானது.
(2) (A) யும் (B) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(3) (A) யும் (C) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(4) (B) யும் (C) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய யாவும் உண்மையானவை.

21. யூரேனிய $^{239}_{92}U$ சமதானி யொன்றானது β^- துணிக்கையைக் காலுவதன் மூலம் தேய்வடைகின்றது. பின்வரும் விடைகளில் எது, உருவாகிய புதிய கருவினது சரியான திணிவு எண்ணையும் அணு எண்ணையும் தருகின்றது?

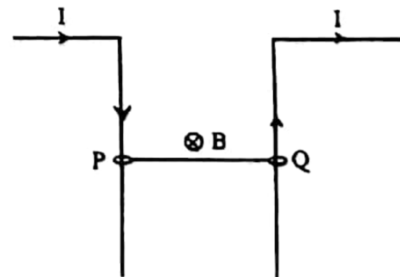
	திணிவு எண் (A)	அணு எண் (Z)
(1)	235	90
(2)	240	92
(3)	239	91
(4)	239	93
(5)	239	90

22. வெற்றிடத்திலே, உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு, சீரான காந்தப் புலம் B யை உடைய பிரதேசம் ஒன்றினுள்ளே இலத்திரன்களின் கற்றையொன்று எறியப்படுகிறது. இவ்விலத்திரன் கற்றையும் காந்தப் புலமும் இத்தாளினது தளத்திலே இருக்குமாயின், இவ்விலத்திரன்களின் பாதையானது.



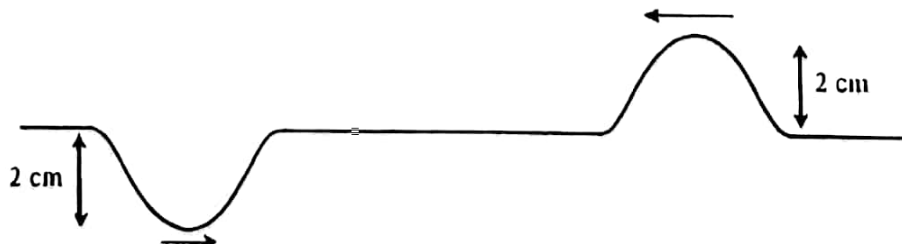
(1) இக்காந்தப் புலத்தினால் பாதிக்கப்படாது.
(2) இடம் நோக்கி வளையும்.
(3) வலம் நோக்கி வளையும்.
(4) தாளின் வெளியே மேல்நோக்கி வளையும்.
(50 தாளின் உள்ளே கீழ்நோக்கி வளையும்.

23. 0.15 m நீளத்தையும் 0.015 kg திணிவையும் உடைய ஒரு கம்பி PQ ஆனது, வரிப்படத்திலே காட்டப்பட்டவாறு, இரு ஒப்பமான நிலைக்குத்துக் கம்பிகளின் மீது சுயாதீனமாகச் சறுக்கும் வகையிலுள்ளது. 1.0 T பாய அடர்த்தியை உடைய காந்தப் புலமொன்றானது இத்தாளின் உள்நோக்கிய திசையிலே பிரயோகிக்கப் படுமாயின், இக்கம்பி PQ வைச் சமநிலையில் வைத்திருப்பதற்குத் தேவையான ஓட்டம் I இன் பெறுமானம்.

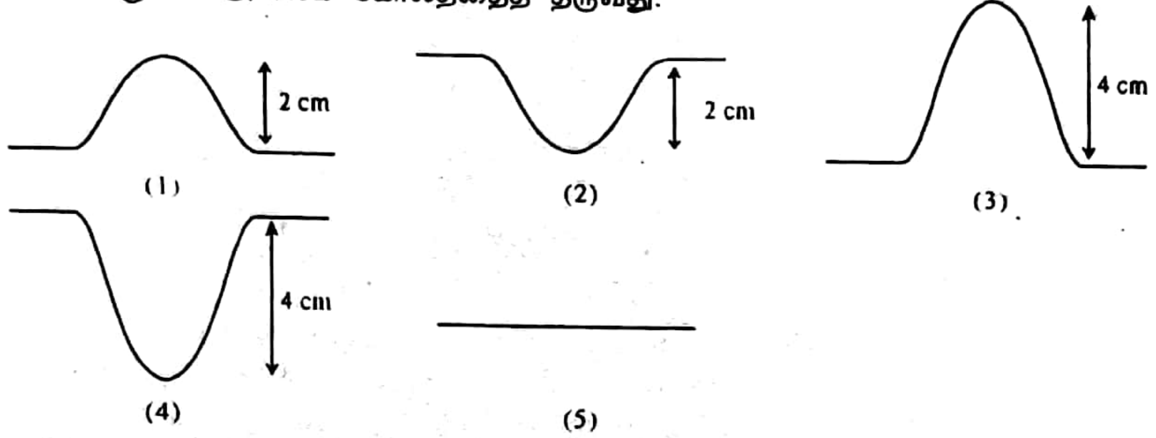


(1) 1A (2) 3A (3) 5A (4) 10 A (5) 15 A

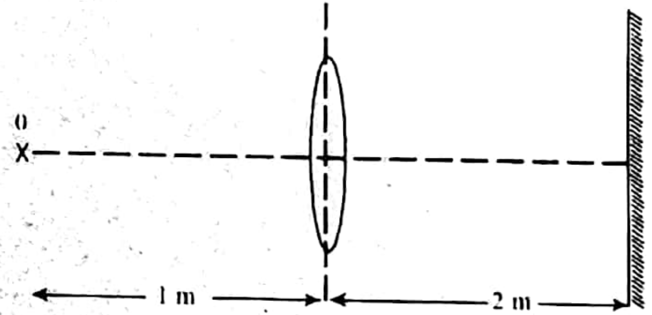
24.



உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு, 2cm வீச்சமுடைய சர்வசமனான வடிவையுடைய இரு துடிப்புகள், ஓர் இழை வழியே எதிர்த் திசைகளில் ஒரே கதியான 2 cms^{-1} உடன் நகர்கின்றன. ஆரம்பத்திலே இத்துடிப்புகள் இரண்டும் 8 cm இடைவெளியில் இருந்திருக்குமாயின், 2 s இன் பின்னருள்ள அலைக் கோலத்தைத் தருவது.



25. உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு, ஒரு சிறிய பொருள் Oவும், ஒரு தள ஆடியும், 0.5m குவிய நீளக் குவிவு வில்லை ஒன்றினது எதிர்ப் பக்கங்களிலே வைக்கப்பட்டுள்ளன. உருவாக்கப்படும் விம்பங்களின் எண்ணிக்கையையும், அவற்றின் இயல்பையும் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது சரியானது?



(1) மூன்று விம்பங்கள்: அவற்றில் இரண்டு மெய்யானவை.
(2) மூன்று விம்பங்கள்: அவற்றில் ஒன்று மெய்யானது.
(3) இரண்டு மெய் விம்பங்கள்.
(4) இரண்டு விம்பங்கள்: அவற்றில் ஒன்று மெய்யானது.
(5) ஒரு மெய் விம்பம் மாத்திரம்.

26. ஒரு மீளியல் இழையானது, அதன்மீது 3N இழுவையுள்ளபோது 30 cm நீளத்தைக் கொண்டுள்ளது. இழுவை 4N ஆகும்போது இந் நீளம் 32 cm ஆக வருகிறது. இழுவையானது 7N இற்கு அதிகரிக்கப்படுமாயின், இவ்விழையின் நீளம்.

(1) 34 cm ஆயிருக்கும்.
(2) 38 cm ஆயிருக்கும்.
(3) 40 cm ஆயிருக்கும்.
(4) 42 cm ஆயிருக்கும்.
(5) 44 cm ஆயிருக்கும்.

27. திரவமொன்று ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்படாத இரு மயிர்த்துளைக் குழாய்களுக்கூடாக, ஒரே அமுக்க வேறுபாட்டின் கீழ் பாய்கிறது. இவ்விரு குழாய்களினதும் அக விட்டங்கள் 2 : 1 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவற்றின் நீளங்கள் 1 : 2 என்ற விகிதத்திலுள்ளன. இவ்விரு குழாய்களுக்கு மூடான திரவப் பாய்ச்சல் வீதங்களினது விகிதம்

(1) 32 : 1
(2) 16 : 1
(3) 8: 1
(4) 4 : 1
(5) 2 : 1

28. புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடையையுடைய பற்றரி ஒன்றுக்குக் குறுக்கே தொடரில் இணைக்கப்பட்டுள்ள இரு சம தடையிகள் மொத்தமாக 10 W வலுவை விரயமாக்குகின்றன. இதே தடையிகள் அதே பற்றிரிக்குக் குறுக்கே சமாந்தரமாகத் தொடுக்கப்படுமாயின், விரயமாக்கப்படும் மொத்தவலு

(1) 5 W (2) 10 W (3) 20 W (4) 40 W (5) 60 W

29. A,B ஆகிய இரு துணிக்கைகள், R_A, R_B ஆகிய ஆரைகளையுடைய ஒருமைய வட்டங்களிலே, அவற்றின் சுழற்சி ஆவர்த்தனங்கள் ஒரேயளவாயிருக்கும் வகையிலே, அசைகின்றன.

இங்கு $\frac{\text{Aயின் மையநாட்ட ஆர்முடுகல்}}{\text{Bயின் மையநாட்ட ஆர்முடுகல்}}$ விகிதம்

(1) $\frac{R_A}{R_B}$ (2) $\frac{R_A^2}{R_B^2}$ (3) $\frac{R_A^3}{R_B^3}$ (4) $\frac{R_B}{R_A}$ (5) $\frac{R_B^3}{R_A^3}$

30. A, B ஆகிய இரு பொருட்கள், நேர்கோடு ஒன்று வழியே ஒன்றையொன்று நோக்கிச் சீரான கதிகளுடன் அசையும்போது, ஒவ்வொரு செக்கனிலும இவை 5 m இனால் ஒன்றையொன்று நோக்கி நெருங்குகினறன. இவை இரண்டும் ஒரு நேர்கோடு வழியே தமது முந்திய கதிகளுடன், ஒரே திசையில அசையுமாயின், ஒவ்வொரு செககனிலும் இவை 1 m இனால் ஒன்றையொன்று நோக்கி நெருங்குகின்றன A யினதும் Bயினதும்

(1) $5\,ms^{-1}$ உம் $4\,ms^{-1}$ உமாகும்.
(2) $5ms^{-1}$ உம் $10ms^{-1}$ உமாகும்.
(3) $3ms^{-1}$ உம் $2ms^{-1}$ உமாகும்.
(4) $3\,ms^{-1}$ உம் $1\,ms^{-1}$ உமாகும்.
(5) $2ms^{-1}$ உம் $1ms^{-1}$ உமாகும்.

31. பின்வரும் எந்த ஒன்றைப் பேணுயீயின் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி விளக்க முடியாது?
(1) கறங்கிக்கொண்டு (spinning) வளியிலே இயங்கும் பந்து ஒன்றினது பாதை வளைவது.
(2) விமானமொன்றின் மீதான வளி உயர்த்தல்
(3) விசிறு பம்பி (spray pump) ஒன்றினது செயற்பாடு.
(4) வெளியிலே வாணமொன்றினது இயக்கம்.
(5) நீண்ட புகைபோக்கி ஒன்றினூடாகப் புகை மேலெழுதல்.

32. தனது மையத்துக்கூடாகச் செல்லும் நிலைக்குத்து அச்சைப் பற்றிச் சுழலக்கூடிய கிடையான வட்டவடிவ மேசையொன்றின்மீது சிறிய திணிவொன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மேசையின் கோண வேகம் ω ஆகும் போது இத்திணிவு நழுவ ஆரம்பிக்கின்றது. இத்திணிவினது மேசையின் மையத்திலிருந்தான தூரம் இரட்டிக்கப்படின். இத்திணிவானது நழுவ ஆரம்பிப்பதற்குத் தேவையான இழிவுக் கோண வேகம்,

(1) $\frac{\omega}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{\omega}{2}$ (3) ω (4) $\sqrt{2}\omega$ (5) 2ω

33. ஒரு முனையில் மூடியுள்ள சிறிய கண்ணாடிக் குழாயொன்றானது. அறை வெப்பநிலையிலே இரசத்தினால அரைவாசிக்கு நிரப்பப்பட்டுள்ளது. கண்ணாடியினது இரசத்தினதும் கனவளவு விரிகைத்திறன்கள் முறையே γ_g யும் γ_m உமாகும். வெப்பநிலையானது பின்வரும் எக்காரணியினால் அதிகரிக்கப்படும்போது, இரசம் இக்குழாயின் முழுக் கனவளவையும் இடக்கொள்ளும்?

(1) $\frac{1}{\gamma_g}$ (2) $\frac{1}{\gamma_m}$ (3) $\frac{1}{\gamma_g - \gamma_m}$ (4) $\frac{1}{\gamma_m - \gamma_g}$ (5) $\frac{1}{\gamma_g + \gamma_m}$

34. ஒரு முனையில் மூடியுள்ள l நீளமுடைய குழாயொன்றானது, திரவத்தொட்டி ஒன்றினுள்ளே, அதனது திறந்த முனை முதலில் திரவத்தினுள் அமிழும் வகையிலே, நிலைக்குத்தாக மெதுவாகத் தாழ்த்தப்படுகின்றது. இக்குழாயிலுள்ள வளியானது வெளியேறாமல் இருக்கின்றது. இக்குழாயினுலுள்ள திரவப் பிறையுருவானது, தொட்டியிலுள்ள திரவப் பரப்பிலிருந்து ஆழம் H இல் இருக்கும்போது, இக்குழாயினுளுள்ள வளி நிரலின் நீளம் $l/2$ ஆக இருக்குமாயின், திரவ நிரலின் உயரத்தின் சார்பில் தரப்படும் வளிமண்டல அமுக்கம்.

(1) $\frac{H}{2}$ (2) H (3) 2H (4) 3H (5) 4H

35. மாறாச் சுற்றாடல் நிபந்தனைகளின் கீழ், 30^o C இலுள்ள அறை ஒன்றிலே, ஒரு திரவமானது 65^oC இலிருந்து 55^oC இற்குக் குளிர எடுக்கும் நேரம் 5.0 நிமிடங்களாகும். இத்திரவமானது 55^oC இலிருந்து 45^oC இற்குக் குளிர்ச்சி அடைய எடுக்கும் நேரம்.

(1) 5.0 நிமிடங்கள் (2) 6.5 நிமிடங்கள் (3) 7.5 நிமிடங்கள்
(4) 8.0 நிமிடங்கள் (5) 10.0 நிமிடங்கள்

36. R_1, R_2 ஆகிய ஆரைகளையுடைய இரு கோளக் கடத்திகள், மிகப் பெரிய தூரத்தினால் வேறாக்கப்பட்டும், மெல்லிய கடத்தும் கம்பி ஒன்றினால் இணைக்கப்பட்டும் உள்ளன. சுயாதீன வெளியின் அனுமதித்திறன் ϵ_0 ஆயிருப்பின், இத்தொகுதியினது கொள்ளளவம்.

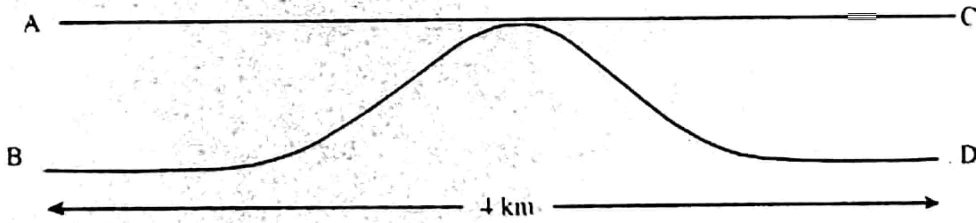
(1) $4\pi\epsilon_0(R_1 + R_2)$ (2) $4\pi\epsilon_0 \frac{R_1R_2}{R_1 + R_2}$ (3) $4\pi\epsilon_0 \frac{R_1^2}{R_2}$

(4) $4\pi\epsilon_0(R_1 - R_2)$ (5) $\frac{4\pi\epsilon_0 R_1R_2}{R_1 - R_2}$

37. ஆரை a யையுடைய தனியாக்கிய கடத்தும் கோளம் ஒன்றின் பரப்பின்மீது, ஏற்றமொன்று, அடர்த்தி σ டன் சீராகப் பரம்பியுள்ளது. இக்கோளத்தின் மையத்திலேயுள்ள மின் அழுத்தம்.

(1) $\frac{a\sigma}{\epsilon_0}$ (2) $\frac{a^2\sigma}{\epsilon_0}$ (3) $\frac{a^2\sigma^2}{\epsilon_0}$ (4) $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ (5) 0

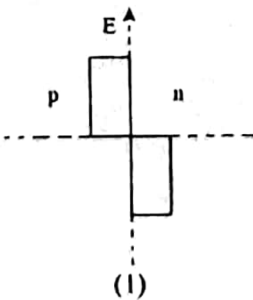
38. சர்வசமனான கடத்தும் கம்பிச் சோடியொன்றைக் கொண்டள்ள 4 km நீளத் தரைக்கீழ் வடமொன்றானது, உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு அதன் நீள வழியே சிறிய குறுஞ்சுற்றொன்றைக் கொண்டுள்ளது.

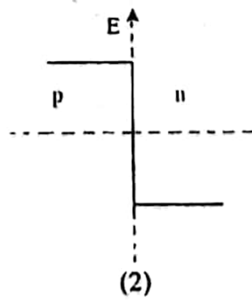


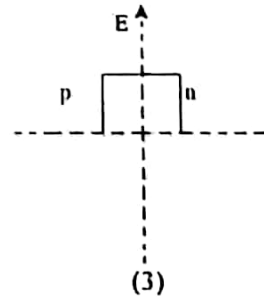
ஒரு மனிதன் AB யிற்கும் CDயிற்கும் குறுக்கேயுள்ள தடைகள் முறையே 30Ω உம் 70Ω உமாகுமெனக் கண்டுபிடிக்கின்றான். Aயிலிருந்து குறுஞ்சுற்றாக்கபட்ட புள்ளியின் தூரம்.

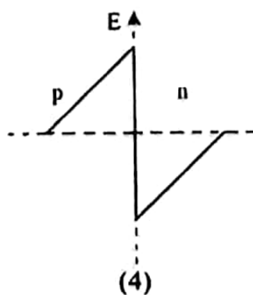
(1) 1 km (2) 1.2km (3) 1.7 km (4) 2 km (5) 3 km

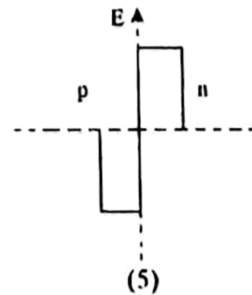
39. இலட்சிய p - n சந்தி ஒன்றுக்குக் குறுக்கேயுள்ள மின் புலச் செறிவு E இனது மாறலைத் திறம்பட வகைகுறிப்பது



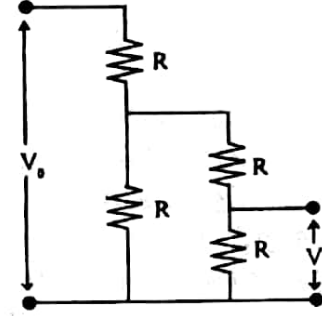








40. தரப்பட்டுள்ள வோல்ற்றளவுப் பிரியிச் (voltage divider) சுற்றுக்கு $\frac{V}{V_0}$ விகிதம் சமன்



(1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{5}$

(3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{3}$

(5) $\frac{1}{2}$

41. தொகுதி ஒன்றினது கோண உந்தமானது

(A) இத்தொகுதியின் மீதான விளையுள் விசை பூச்சியமாயிருக்கும்போது மாத்திரமே காப்படையும்.

(B) இத்தொகுதியினது கோண வேகத்தின் அதே திசையில் இருக்கும்.

(C) இத்தொகுதியினது திணிவுப் பரம்பலில் தங்கியிராது.

மேலுள்ள கூற்றுக்களிலே,

(1) (A) மாத்திரமே உண்மையானது. (2) (B) மாத்திரமே உண்மையானது.

(3) (C) மாத்திரமே உண்மையானது.

(4) (B) யும் (C) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.

(5) (A), (B), (C) ஆகிய யாவும் உண்மையானவை.

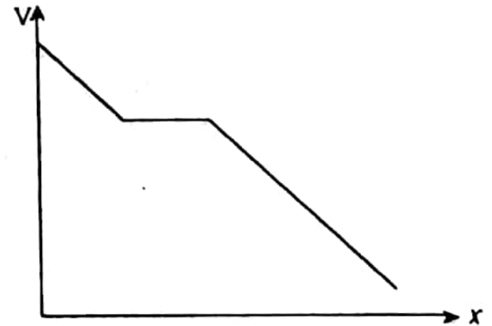
42. ஓய்விலிருந்து சுயாதீனமாக விழும் பொருள் ஒன்றானது முதலாவது, இரண்டாவது மூன்றாவது செக்கன்களில் நகரும் தூரங்களின் விகிதம்.

(1) 1 : 2 : 3 (2) 1 : 4 : 9

(3) 1 : 2 : 9 (4) 1 : 1 : 1

(5) 1 : 3 : 5

43. தொகுதியொன்றினது, ஒரு குறிப்பிட்ட திசை x வழியேயான மின் அழுத்தம் (V) இனது மாறலை உரு காட்டுகிறது.



இத்தொகுதியானது

(1) தனது தட்டங்களுக்கிடையே வளியை கொண்ட, ஏற்றிய சமாந்தரத் தட்டக் கொள்ளவி ஒன்றாகும்.

(2) தனது தட்டங்களுக்கிடையிலே உலோகப் பாளம் ஒன்றைக் கொண்டுள்ள ஏற்றிய சமாந்தரத் தட்டக் கொள்ளவி ஒன்றாகும்..

(3) தனது தட்டங்களுக்கிடையிலே மின்னுழையப் பாளம் ஒன்றைக் கொண்டுள்ள ஏற்றிய சமாந்தரத் தட்டக் கொள்ளவி ஒன்றாகும்.

(4) கடத்தும் கோளம் ஒன்றாகும்.

(5) ஏற்றிய கடத்தும் கோள ஓடொன்றினுள்ளே இருக்கும் ஒருமைய ஏற்றிய கடத்தும் கோளம் ஒன்றாகும்.

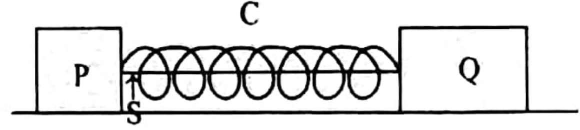
44. புவியினது ஆரை r எனவும் புவிப் பரப்பின் மீது ஈர்வையினாலான ஆர்முடுகல் g எனவும் கொள்க. m திணிவை உடைய பொருளொன்று புவியின் பரப்பிலிருந்து R உயரத்துக்கு உயர்த்தப்படும்போது, அப்பொருளின் அழுத்தச் சக்தி நயம்,

(1) $\frac{1}{4}mgR$ (2) $\frac{1}{2}mgR$ (3) mgR (4) 2mgR (5) 4mgR

45. நீளம் L ஐயும், குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு A யையும் உடைய உலோகக் கம்பியொன்றினது ஒரு நுனி கூரை ஒன்றுக்குக் கட்டப்பட்டுள்ளது. இதன் அடுத்த நுனியானது, வில் மாறிலி k யை உடைய திணிவற்ற வில் ஒன்றுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வில்லினது சுயாதீன நுனியிலிருந்து m திணிவுடைய உடலொன்று தொங்குகிறது. இக்கம்பித் திரவியத்தினது யங்கின் மட்டு Y ஆயிருப்பின், இத்தொகுதியினது மொத்த விரிவு

(1) $\dfrac{mgL}{YA}$ (2) $\dfrac{mg}{k}$ (3) $mg\left[\dfrac{L}{YA}+\dfrac{1}{k}\right]$ (4) $mg\left[\dfrac{L}{YA}+\dfrac{2}{k}\right]$ (5) $mg\left[\dfrac{1}{k}-\dfrac{L}{YA}\right]$

46. m_1, m_2 ஆகிய திணிவுகளை உடைய, ($m_2>m_1$) P,Q என்ற இரு குற்றிகள் ஒப்பமான கிடை மேசை ஒன்றின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விரு குற்றிகளும், நெருககிய பாரமற்ற ஒரு வில் C யினது நுனிகளுக்குப் பொருத்தப்பட்டிருப்பதுடன், உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு ஒரு இழை S இனால் நிலையாகப் பிடிக்கப்பட்டுமுள்ளன. இவ்விழை வெட்டப்படும்போது

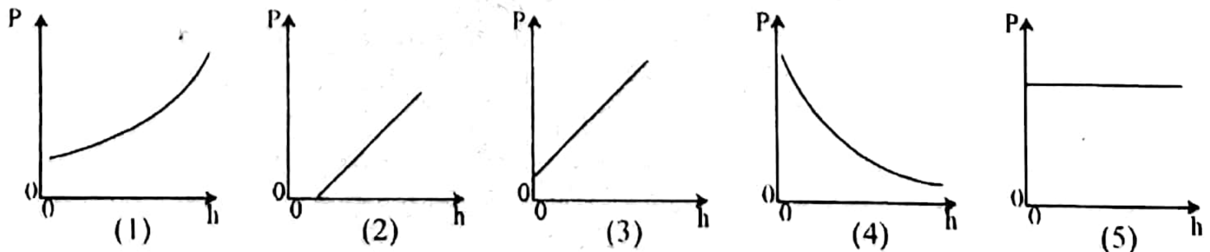


(A) இக்குற்றிகளினது மொத்த உந்தம் பூச்சியமாகத் தொடர்ந்திருக்கும்.
(B) வில்லினால் குற்றிகளின் மீது உஞற்றப்படும் விசைகள் பருமனில் சமமானவையாகும்.
(C) ஆரம்பத்தில் குற்றி P ஆனது Qவை விட விரைவாக அசையும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்
(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) (B) மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) (A) யும் (B) யும் மாத்திரம் உண்மையானவை.
(4) (B) யும் (C) யும் மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய யாவும் உண்மையானவை.

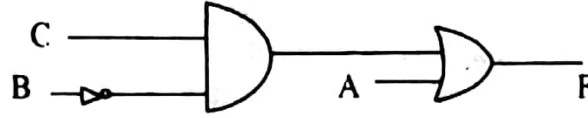
47. சோடா நீரைக் கொண்டுள்ள போத்தல் ஒன்றைத் திறந்தபோது, வாயுக் குமிழிகள் சோடா நீரில் மேலெழுகின்றன. எல்லா வாயுக் குமிழிகளினதும் ஆரம்ப ஆர்முடுகல் a எனக் கருதுக. இப்போத்தலானது சுயாதீனமாக விழும்போது, இப்போத்தல் சார்பாக, வாயுக் குமிழிகள்
(1) அதே ஆர்முடுகல் a உடன் மேலேழும்.
(2) ஆர்முடுகல் (a + g) உடன் மேலெழும்.
(3) ஆர்முழுகல் (a - g) உடன் மேலெழும்.
(4) நிலையாகத் தொடர்ந்திருக்கும்.
(5) ஆர்முடுகல் a உடன் கீழ்நோக்கி அசையும்.

48. நிலைக்குத்தான மயிர்த்துளைக் குழாய் ஒன்றானது நீரினுள்ளே பகுதியாக அமிழ்த்தப்பட்டு, அதன் உள்ளேயுள்ள அமுக்கமானது, அதனுள் வளியைப் பம்புவதன் மூலம் படிப்படியாக அதிகரிக்கப்படுகிறது. இக்குழாயினது கீழ் முனையானது, நீர் பரப்புக்குக் கீழே h ஆழத்தில் அமைந்துள்ளது. h ஐ மாற்றும்போது, இக்குழாயினுள்ளே இருக்கக்கூடிய உயர் அமுக்கம் P யினது h உடனான மாறலைத் தருவது,



49. சீரான வேகத்துடனும், தனது சீழ்க்கையை ஒலித்தவண்ணம் நகரும் புகையிரமொன்று, நிலையான நோக்குநர் ஒருவரைக் கடந்து செல்கின்றது. இப்புகையிரதமானது நோக்குநரைக் கடக்க முன்னரும், கடந்த பின்னரும், அவரினால் கேட்கப்படும் மீடிறன்களின் விகிதம் 6 : 5 ஆகும். வளியில் ஒலியின் கதி 330 ms^{-1} ஆயின் இப் புகையிரதத்தினது கதி,
(1) 10 ms^{-1} (2) 15 ms^{-1} (3) 20 ms^{-1}
(4) 25 ms^{-1} (5) 30 ms^{-1}

50.

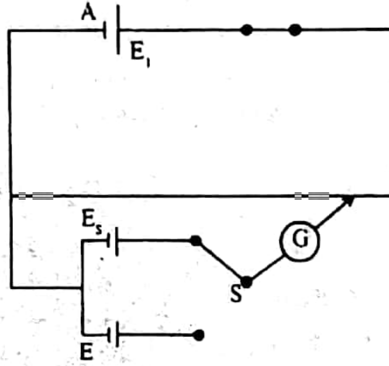


A, B, C ஆகியவை மூன்று பூல (Boolean) மாறிகளாயின், பயப்பு F ஐத் தருவது

(1) $F = A + -\overline{B}\,C$ (2) $F = (-\overline{B} + C)\,A$ (3) $F = (A + -\overline{B})\,C$

(4) $F = (C + \overline{B})A$ (5) $F = A + \overline{B}C$

51. கலம் ஒன்றினது மி.இ.வி. E யைத் துணிவதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய அழுத்தமானிச் சுற்று ஒன்றை உருகாட்டுகிறது. E_s ஆனது நியமக் கலத்தினது மி. இ. வி. ஆகும்.



இச் சுற்றினது முறையான செயற்பாடு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது சரியானதன்று?

(1) E_s ஆனது E ஐ விடப் பெரியதாயிருக்க வேண்டும்.

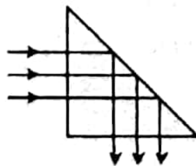
(2) நியமக் கலத்தினது அகத் தடை முக்கியமானதன்று.

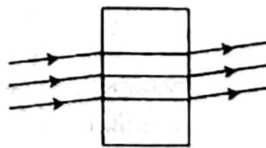
(3) சமப்படு புள்ளிகள், கலம் A யினது அகத் தடையில் தங்கியிருக்கும்.

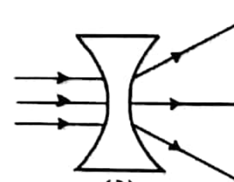
(4) காட்டப்பட்டுள்ள கலங்கள் யாவற்றினதும் முடிவிடங்கள் சரியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

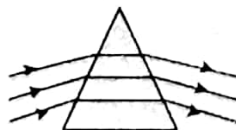
(5) கலம் A யானது, சறுக்குக் கம்பிக்கு உறுதி ஓட்டம் ஒன்றை வழங்க வேண்டும்.

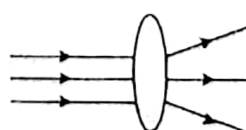
52. பின்வரும் வரிப்படங்களிலே காட்டப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு ஒளியியல் மூலகத்தினதும் திரவியத்தின் முறிவுச் சுட்டியானது சூழவுள்ள ஊடகத்தின் முறிவுச் சுட்டியை விடக் குறைவானதாகும். எவ்வரிப்படம் சரியான கதிர் வரிப்படத்தைக் காட்டுகிறது?


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)

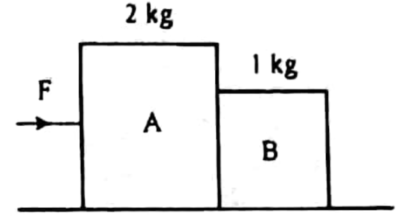
53. 50 cm, 50.5 cm ஆகிய நீளங்களை உடைய இரு சுரமண்டலக் குழல்கள் ஒருமிக்க ஒலிக்கச் செய்யப்படும்போது, செக்கனுக்கு 3 அடிப்புகள் கேட்கின்றன. முனைத் திருத்தங்கள் புறக்கணிக்கப்படின், இக்குழல்களின் மீடிறன்கள் முறையே,

(1) 303 Hz உம் 300 Hz உமாகும். (2) 300 Hz உம் 303 Hz உமாகும்.

(2) 150 Hz உம் 153 Hz உமாகும் (4) 153 Hz உம் 150 Hz உமாகும்.

(5) 203 Hz உம் 200 Hz உமாகும்.

54. முறையே 2 kg, 1 kg ஆகிய திணிவுகளை உடைய இரு குற்றிகளான A யும் B யும், உராய்வற்ற மேசையொன்றின் மீது தொடுகையில் உள்ளன. உருவில் காட்டப்பட்டவாறு, ஒரு கிடை விசை F ஆனது A யின் மீது பிரயோகிக்கப்பட்டபோது Bயினால் Aயின் மீது உஞற்றப்படும் விசை 1N ஆயிருக்கிறது. இதற்குப் பதிலாக இதே விசை Bயிற்கு எதிர்த்திசையில் பிரயோகிக்கப்படும்போது, Aயினால் Bயின் மீது உஞற்றப்படும் விசை,

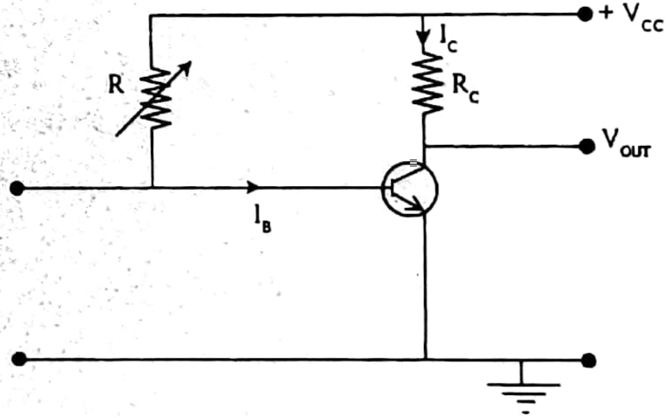


(1) 0.5 N (2) 1N (3) 2N (4) 4N (5) 5N

55. யாவும் ஒரே திணிவு, ஆரை ஆகியவற்றைக் கொண்டவையும், தமது அச்சுகளைப் பற்றி முறையே I_R, I_D, I_S (இங்கு I_R I_D I_S) என்ற சடத்துவத் திருப்பங்களைக் கொண்டவையுமான ஒரு வளையம், ஒரு தட்டு, ஒரு கோளம் ஆகியவை சாய்தளம் ஒன்றின் மீது, தரப்பட்ட உயரம் ஒன்றிலிருந்து, சறுக்காது, கீழ்நோக்கி உருளுகின்றன. இவ்வளையம், தட்டு கோளம் ஆகியவை இத்தளத்தின் அடியை அடைவதற்கு எடுக்கும் நேரங்கள் முறையே t_r, t_d, t_s ஆயிருப்பின்,

(1) $t_r < t_d < t_s$ (2) $t_r = t_d = t_s$ (3) $t_r > t_d > t_s$
(4) $t_r > t_d = t_s$ (5) $t_r > t_d < t_s$

56. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே, R ஆனது ஒரு மாறும் தடையி ஆகும்: R_C ஆனது நிலைத்த பெறுமானத்தைக் கொண்டு உள்ளது. R ஆனது அதன் உயர் பெறுமானத்தில் வைக்கப்பட்ட போது திரான்சிற்றர் உயிர்ப்புப் பிரதேசத்தில் கோடலிடப்பட்டுள்ளது. R ஐப் படிப் படியாகக் குறைக்கும் போது,

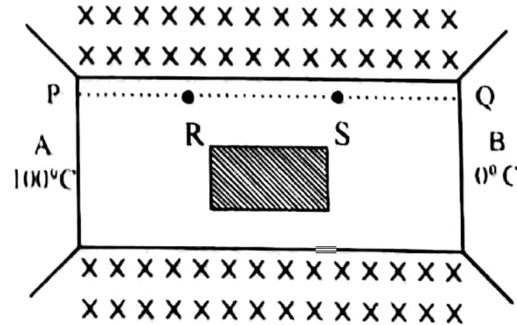


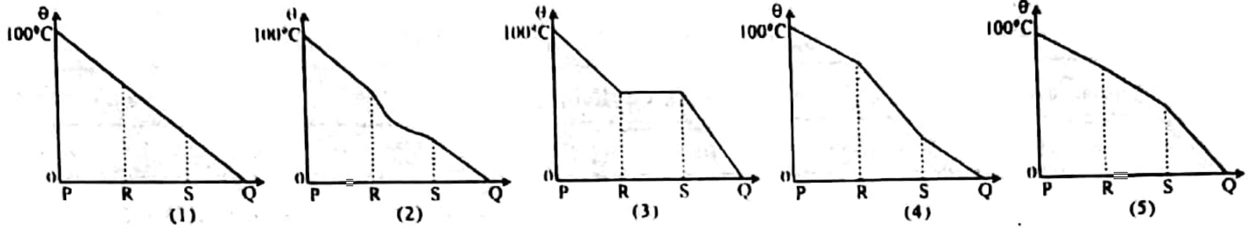
(A) தள ஓட்டம் I_B அதிகரிக்கும்.
(B) சேகரிப்போன் ஓட்டம் I_C குறையும்.
(C) பயப்பு வோல்ற்றளவு V_{out} குறையும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களிலே,

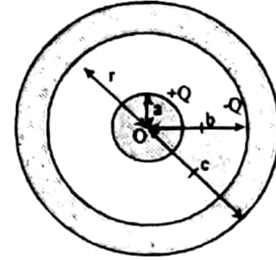
(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) (B) மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) (C) மாத்திரம் உண்மையானது.
(4) (A) யும் (B) யும் மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) (A) யும் (C) யும் மாத்திரம் உண்மையானவை.

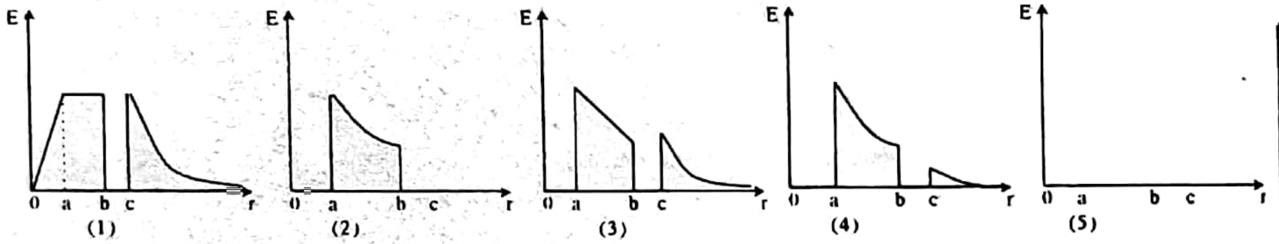
57. உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு, நன்றாகக் காவற்கட்டப்பட்ட ஒரு உலோகக் கோல் AB ஆனது, அதன் மையத்திலே உருளைவடிவக் குழியொன்றைக் கொண்டுள்ளது. இக் குழியானது, வெப்பக் காவலித் திரவியம் ஒன்றினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இக்கோலினது இரு முனைகள் Aயும் Bயும் முறையே 100°C, 0°C ஆகிய வெப்பநிலைகளில் நிலை நிறுத்தப்படுமாயின், உறுதி நிலையிலே இக்கோலினுள் புள்ளிக்கோடு PQ வழியேயான வெப்பநிலை (θ) இன் மாறலைத் திறம்பட வகைகுறிப்பது,



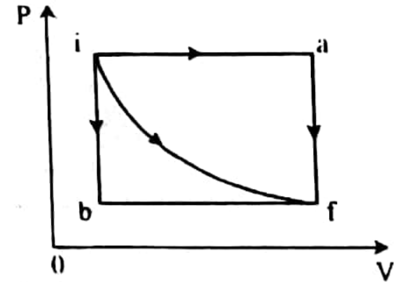


58. கடத்தும் கோளமொன்றும், ஒருமையக் கடத்தும் கோள ஓடொன்றும், உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு முறையே +Q -Q ஆகிய ஏற்றங்களைக் காவுகின்றன. பிறப்பிக்கப்படும் மின்புலச் செறிவு E இனது, மையம் Oவிலிருந்தான ஆரை வழித்தூரம் r உடனான மாறலைத் திறம்பட வகை குறிப்பது,





59. ஒரு இலட்சிய வாயுவானது P -V வரிப்படத்திலே காட்டப்பட்டவாறு, ஆரம்பநிலை 'i' இலிருந்து இறுதி நிலை 'f' இற்கு, i → f அல்லது i → a → f அல்லது i → b → f முறை மூலம், எடுத்துச் செல்லப்படலாம். பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



(A) iaf முறையின்போதே இத்தொகுதியினால் உயர் வேலை செய்யப்படும்.

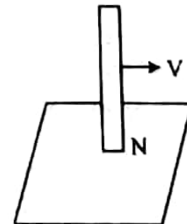
(B) இம் மூன்று முறைகள் யாவற்றிலும் தொகுதியினது அகச் சக்தி மாற்றம் ஒரேயளவாயிருக்கும்.

(C) i b f முறையின் போதே உயர் வெப்ப உறிஞ்சல் ஏற்படும்.

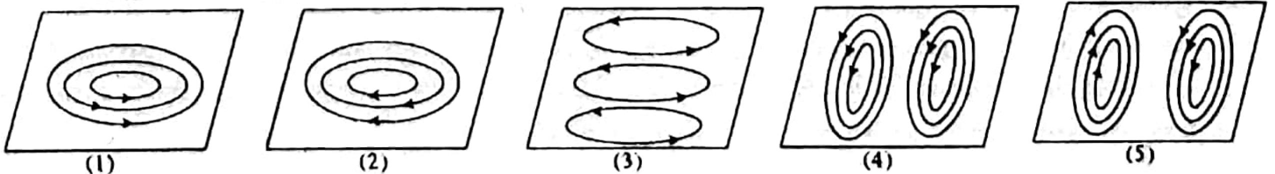
மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

(1) (A) மாத்திரமே சரியானது. (2) (B) மாத்திரமே சரியானது.
(3) (C) மாத்திரமே சரியானது. (4) (A)யும்(B)யும் மாத்திரமே சரியானவை.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய யாவும் சரியானவை.

60. நீண்ட சட்டக் காந்தம் ஒன்றானது, நிலைக்குத்தாகப் பிடிக்கப்பட்டிருப்பதுடன், அதனது வட முனைவானது கிடையான கடத்தும் தகடு ஒன்றுக்கு மிக அருகிலே இருக்கும் வகையில், காட்டப்பட்ட திசையிலே, மாறா வேகம் V உடன் அசையவும் செய்யப்படுகிறது.



இத்தகட்டிலே தூண்டப்படும் சுழிப்பு ஓட்டங்களைப் பின்வரும் வரிப்படங்களில் எது திறம்பட வகைகுறிக்கின்றது?



இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்	01	T	II

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை, 1999 ஓகஸ்ற்

பௌதிகவியல் - II *(New Syllabus)* *மூன்று மணித்தியாலங்கள்*

கணிப்பானை பயன்படுத்தக் கூடாது. $g = 10\ NKg^{-1}$

1. திருப்பத் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி, கண்ணாடியினது அடர்த்தியைக் காண்பதற்குரிய பரிசோதனை ஒன்றுக்காக உமக்குப் பின்வருவன மாத்திரம் தரப்பட்டுள்ளன:

(1) ஒழுங்கற்ற உருவத்தையுடைய கண்ணாடித் துண்டு ஒன்று (திணிவு $M \sim 50\ g$)
(2) திணிவுகள் (m) 0.4g, 4.0g, 40.0g, 400.0g ஆகியவற்றையுடைய நான்கு நிறைகள்.
(3) ஒரு மீற்றர்க்கோல்
(4) தாங்கி ஒன்றுக்குப் பொருத்தப்பட்டுள்ள கத்தியோரம் ஒன்று
(5) நீரைக் கொண்டுள்ள முகவை ஒன்று
(6) இழைத் துண்டு ஒன்று

(a) மீற்றர்க் கோலை அதனது ஈர்ப்பு மையத்திலே சமப்படுத்தி, திணிவு M ஐக் காண்பதற்கு நீர் பயன்படுத்தக்கூடிய பரிசோதனை ஒழுங்கு ஒன்றை வரைக. திணிவுகளையும் அவற்றினது கத்தியோரத்திலிருந்தான ஒத்த தூரங்கள் l_1, l_2 ஆகியவற்றையும் பெயரிடுக.

....

(b) மீற்றர்க் கோலை அதனது ஈர்ப்பு மையத்திலே சமப்படுத்துவதன் நயம் யாது?

....

....

(c) (i) மேலே (2) இல் தரப்பட்டுள்ள நிறைகளிலே எந்த ஒன்று இப்பரிசோதனைக்கு மிகப் பொருத்தமானது? உமது தேர்வுக்குரிய காரணத்தைத் தருக.

....

....

(ii) M இற்குரிய கோவையொன்றை m, l_1, l_2 ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

....

(d) (i) கண்ணாடித் துண்டினது நிலையை மாற்றாது, கண்ணாடியினது அடர்த்தியைத் துணிவதற்காக நீர் மேற்கொள்ளும் அடுத்த பரிசோதனைப் படிகள் யாவை?

....

....

(ii) நீர் எடுக்கக் கூடிய அளவீடு யாது (l_3 என்க)?

....

(e) கண்ணாடியினது அடர்த்தி ρ வுக்குரிய கோவையொன்றை, நீரின் அடர்த்தி ρ_w, l_3, l_1 (அல்லது l_2) ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

....

....

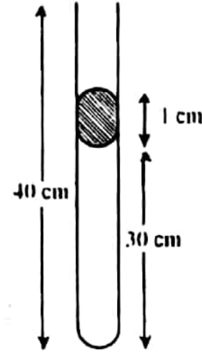
(f) இதே திரவியத்தினாலானதும் ஆனால் வளிக் குழி ஒன்றைத் தன்னுள்ளே கொண்டுள்ளதுமான இன்னுமொரு ஒழுங்கற்ற கண்ணாடித் துண்டினது திணிவு 100g ஆகும். மேலுள்ள முறையைப் பயன்படுத்திப் பெறப்பட்ட அடர்த்தியானது $2.0 \times 10^3\ kgm^{-3}$ எனக் காணப்பட்டது. கண்ணாடியினது அடர்த்தி $2.5 \times 10^3\ kgm^{-3}$ ஆயின், இவ்வளிக் குழியினது கனவளவைக் காண்க.

....

....

....

2. உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு, சிறிய இரச நிரல் ஒன்றினால் சிறைப்பிடிக்கப்பட்ட வளி நிரல் ஒன்றைக் கொண்டுள்ள ஒரு முனை மூடப்பட்ட ஒடுங்கிய கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்று மாணவன் ஒருவனுக்குத் தரப்பட்டுள்ளது. அறை வெப்பநிலையிலே வளி நிரலினதும் இரச நிரலினதும் நீளங்கள் உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ளன. இக்குழாய் நிலைக்குத்தாக வைக்கப்பட்ட நிலையிலே, வளி நிரலின் நீளம் (l) இனது வெப்பநிலை (θ) உடனான மாறலை அளவிடும்படி இம்மாணவன் கேட்கப்படுகிறான்.



(a) ஆய்கூடத்திலே 10cm, 30cm, 50cm ஆகிய உயரங்களை உடைய வெவ்வேறு நீர்த்தொட்டிகள் இருக்கின்றனவாயின், இப்பரிசோதனைக்கு எத்தொட்டி மிகப் பொருத்தமானது?

....

(b) அளவிடப்படும் நீர்த்தொட்டியினது வெப்பநிலையானது வளி நிரலினது வெப்பநிலையென உறுதிப்படுத்துவதற்கு, அவன் பின்பற்ற வேண்டிய பரிசோதனை முறை யாது?

....

....

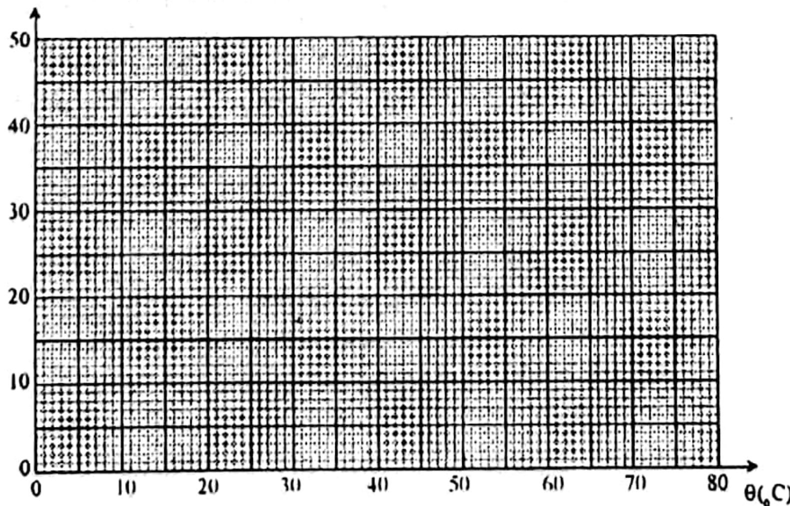
(c) வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படும்போது இரச நிரலும் விரிவடையும். வளி நிரலினது அமுக்கம் மாறாதிருக்குமென இம்மாணவன் கருத முடியுமா? உமது விடையை விளக்குக.

....

....

(d) θ, l ஆகியவற்றுக்கு இம்மாணவன் பின்வரும் தரவுகளைப் பெற்றான்.

θ(°C)	30	40	50	60	70	80
l (cm)	30	31	32	33	34	35



(i) 0°C ஐயும் 0 cm ஐயும் உற்பத்தியாகத் தெரிவுசெய்து l எதிர் θ வரைபை வரைக.

(ii) இவ்வரைபினது l அச்சின் மீதான வெட்டுத்துண்டைத் துணிக.

....

(iii) இவ்வரைபினது படித்திறனைக் கணிக்க.

....

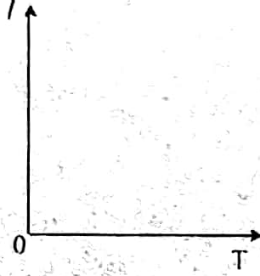
....

(iv) தனிப் பூச்சிய வெப்பநிலையைச் செல்சியசில் கணிப்பதற்கு மேலுள்ள முடிவுகளைப் பயன்படுத்துக.

....

....

(e) l இனது, தனி வெப்பநிலை T உடனான மாறலைக் காட்டுவதற்குப் பருமட்டியான வரைபை வரைக.

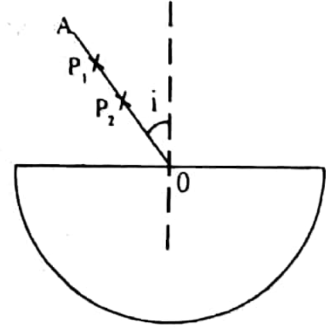


(f) (e) இலுள்ள வரைபினால் வாய்ப்புப் பார்க்கப்படும் வாயு விதியைக் கூறுக.

....

....

3. அரைவட்டக் கண்ணாடிக் குற்றியொன்றுக்கூடாக ஒளிக்கதிர் ஒன்றினது செல்கையின் சுவட்டைக் கண்டு கண்ணாடியினது முறிவுச் சுட்டி (n_g) இற்குரிய பெறுமானம் ஒன்றை நீர் காணவேண்டும். வெள்ளைத் தாள் ஒன்றின் மீது இக்குற்றியை வைத்து, உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு. P_1, P_2 என்ற இரு ஊசிகள் கோடு OA வழியே நிலைக்குத்தாகக் குற்றப்படுகின்றன. இங்கு O ஆனது, குற்றியினது நேர் ஓரத்தினது மையம் ஆகும்.

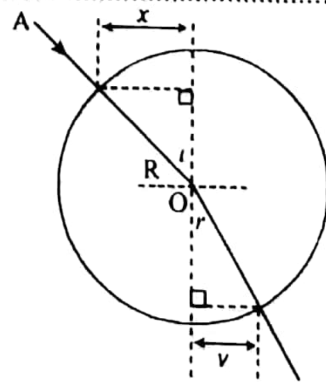


(a) இக்குற்றிக்கூடாக ஒளிக்கதிர் AO வினது செல்கையை, இன்னுமிரு ஊசிகளைப் பயன்படுத்திச் சுவடு கண்டு வரைவதற்குத் தேவையான பரிசோதனைப் படிகளைத் தருக.

....

....

(b) முறிகதிர் வரையப்பட்ட பின்னர், வரிப்படத்திலே காட்டப்பட்டவாறு, ஆரை R உடைய வட்டமொன்று O வை மையமாகக் கொண்டு வரையப்பட்டு, தூரங்கள் x உம் y உம் அளவிடப்படும்.



(i) sin i ஐ x, R ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

....

(ii) பின்னர் n_g இற்குரிய கோவையொன்றை x,y ஆகியவற்றின் சார்பில் காண்க.

....

....

(c) R ஐ இயன்ற அளவு பெரியதாகத் தெரிவுசெய்வதன் நயம் யாது?

....

(d) பொருத்தமான வரைபொன்றை வரைவதன்மூலம் n_g ஐத் துணியும்படி நீர் கேட்கப்படுவீராயின், நீர் பின்பற்றக்கூடிய முக்கிய படிகளைத் தருக.

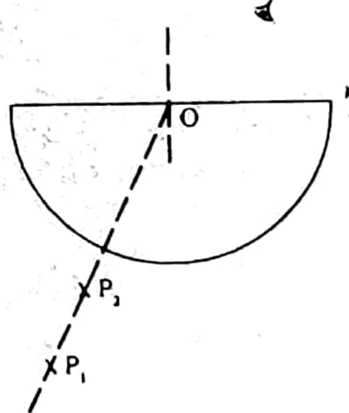
....

....

....

....

(e) ஒரு மாணவன். கண்ணாடி - வளி இடைமுகத்திற்குரிய அவதிக் கோணம் (C) ஐ அளவிடுவதன் மூலம் n_g ஐத் துணியக்கூடிய இன்னுமொரு முறையைப் பிரேரிக்கின்றான். இம்முறையிலே காட்டப்பட்டவாறு, குற்றியின் வளைந்த பரப்புக்கு முன்னால் இரு ஊசிகளைக் குற்றி, இடஞ்சுழித் திசையிலே O வைப் பற்றி இக்குற்றியை மெதுவாகச் சுழற்றிக்கொண்டு, கண்ணாடி- வளி இடைமுகத்தில் இருந்தான், முறிவு மூலம் உருவாக்கப்படும் ஊசிகளின் விம்பங்கள் நோக்கப்படுகின்றன.



(i) C ஐத் துணிவதற்கு நீர் பின்பற்றக்கூடிய பரிசோதனைப் படிகளைத் தருக.

....

....

....

(ii) n_g இற்குரிய கோவையொன்றை C யின் சார்பில் எழுதுக.

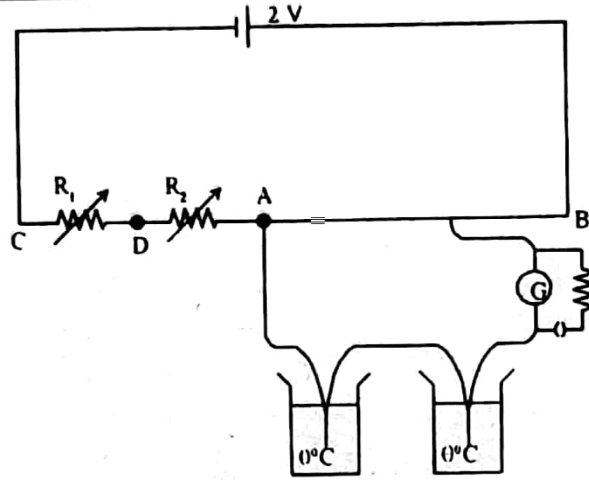
....

(f) இரண்டாவது முறையைவிட குறிப்பிடப்பட்ட முதலாவது முறையானது n_g இற்குக் கூடிய செம்மையான பெறுமானத்தைத் தரலாம். இதற்கான காரணம் யாது?

....

....

4. வெப்பவிணை ஒன்றினது மி.இ. வி. (E) இனது வெப்பநிலை (θ) உடனான மாறலைப் படிப்பதற்காக அழுத்தமானியொன்றை அளவுகோடிட வேண்டியுள்ளது. இவ்வகை ஒழுங்கொன்றினது அடிப்படைச் சுற்றொன்றை வரிப்படம் காட்டுகிறது. இச்சுற்றிலுள்ள 2V கலத்தினது அகத்தடை புறக்கணிக்கப்படக்கூடியது.



(a) அழுத்தமானிக் கம்பி AB யுடன் தொடரிலே தடையிகளைத் தொடுத்து வைத்திருப்பதன் நோக்கம் யாது?

....

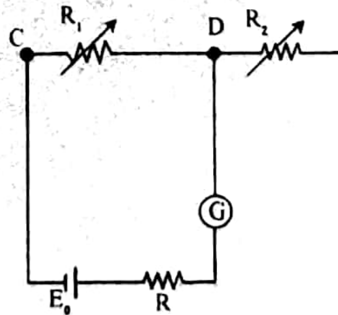
....

(b) இவ்வழுத்தமானிக் கம்பி AB யிற்குக் குறுக்கே 4 mV அழுத்த வீழ்ச்சி ஒன்றை வைத்திருக்க விரும்பப்படுகிறது. இவ்வழுத்தமானிக் கம்பியானது 10 Ω தடையைக் கொண்டிருக்குமாயின். R_1, R_2 தடைகளினது மொத்தப் பெறுமானம் யாதாயிருக்க வேண்டும்?

....

....

(c) அழுத்தமானிச் சுற்றிலுள்ள ஓட்டம் I யைப் பரிசோதனை மூலம் காண்பதற்காக மி.இ.வி. E_0 ஐ உடைய நியமக் கலமொன்றும், ஓர் உயர் தடை R உம் ஒரு கல்வனோமானி G உம் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு R_1 இற்குக் குறுக்கே தொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



(i) R ஐ வைத்திருப்பதன், கல்வனோமானியைக் காப்பது தவிர்ந்த, நோக்கம் யாது?

....

(ii) அண்ணளவு அளவீடு எடுக்கப்படும்போது R இனது பெறுமானம் யாதாயிருக்க வேண்டும்?

....

(iii) AB இற்குக் குறுக்கேயுள்ள அழுத்த வீழ்ச்சியானது 4 mV இலே நிலைநிற்பதை உறுதிப்படுத்தி, I யைப் பெறுவதற்குப் பின்பற்ற வேண்டிய முறை யாது?

....

....

(iv) ஓட்டம் I இற்குரிய கோவை யொன்றை R_1, E_0 ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

....

(d) அமுத்தமானிக் கம்பியினது மொத்த நீளம் 600 cm ஆயிருப்பின், ஓரலகு நீளத்திலுள்ள அமுத்த வீழ்ச்சி k இற்குரிய கோவையொன்றை l இன் சார்பில் எழுதுக.

....

....

(e) குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை ஒன்றிலே இவ்வெப்பவிணையினது மி.இ.வி யை எவ்விதம் நீர் துணிவீர்?

....

....

(f) வெப்பநிலைகளை அளவிடுவதற்கு வெப்பவிணை ஒன்றைப் பயன்படுத்துவதன் குறித்த அநுகூலம் ஒன்றைத் தருக.

....

....

பௌதிகவியல் II

பகுதி B - கட்டுரை

$g = 10 N kg^{-1}$

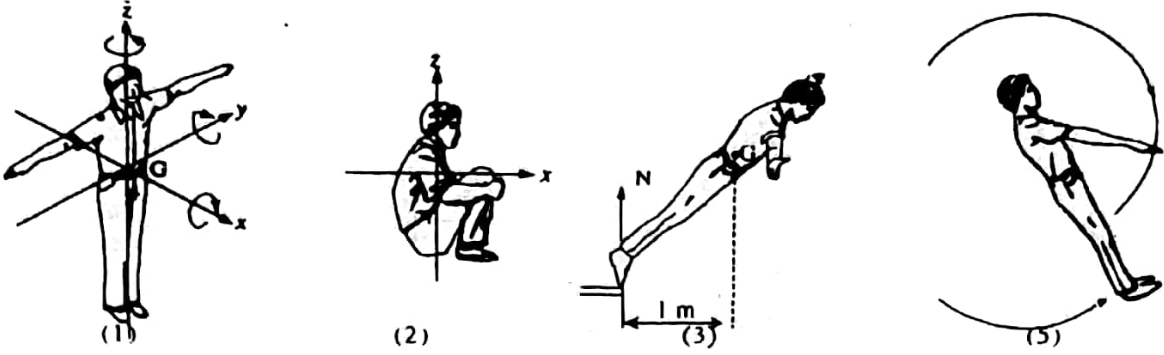
1. பின்வரும் பந்தியைக் கவனமாக வாசித்துக் கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

நீந்தத் தாவுபவர்கள் (divers), கரணம் போடுபவர்கள் (acrobats), பலே நடனமாடுபவர்கள் பல எழிலான சுழற்சி அசைவுகளை மேற்கொள்வார்கள். இவ்வசைவுகள் யாவற்றையும் சுழற்சி இயக்கத்துடன் தொடர்புடைய பௌதிக எண்ணக்கருக்களின் அடிப்படையிலே விளக்க முடியும்.

மானிட உடலின் சுழற்சியை, உரு (1) இலே காட்டப்பட்டவாறு, ஈர்ப்பு மையம் G யிற்கூடாகச் செல்லும் மூன்று தம்முட் செங்குத்தான அச்சுகளுடன் தொடர்புபடுத்தலாம்: y அச்சைப் பற்றிய சுழற்சி குட்டிக்கரணம் (somersault) எனப்படும் : z அச்சு பற்றியது முறுக்கு (twist) ஆகும்: x அச்சைப் பற்றியது சில் (pinwheel) இயக்கம் எனப்படும். முறுக்கை மேற்கொள்ளும்போது உடலானது xy தளத்திலே சுழலும்.

இவ்வச்சுக்களைப் பற்றிய சடத்துவத் திருப்பங்கள் (I) கைகளினதும் கால்களினதும் நிலைகளிலே தங்கியிருக்கும். பொதுவாக I_z ஆனது I_x அல்லது I_y ஐ விடச் சிறியதாகும். உரு (1) இலே காட்டப்பட்டவாறு நிற்கும் சராசரி நபருக்கு, இப்பெறுமானங்கள் $I_z = 3.4\ kg\ m^2$, $I_x = 19.2\ kgm^2$, $I_y = 16.0\ kgm^2$ ஆயிருக்கும். உரு (2) இலே காட்டப்பட்டுள்ள ''மடிந்த'' நிலையிலே இப்பெறுமானங்கள் $I_z = 2.0\ kgm^2$, $I_x \sim I_y = 4.0\ kg\ m^2$ ஆயிருக்கும். நீந்தத் தாவுபவரொருவர் ஆரம்பிக்கும்போது குட்டிக்கரண இயக்கத்தை அடைய மிகத் தோதான வழி தாவும் பலகையைப் பயன்படுத்துவதாகும். இந் நபர் y அச்சைப் பற்றிக் கோண உந்தத்தைப் பெறக்கூடிய விதத்தை உரு (3) காட்டுகிறது. பாயும் வேளையிலே அவர் வெறுமனே முன்னோக்கிச் சரிகின்றார். பலகையின் விளைவான செவ்வன் மறுதாக்கம், அவரது ஈரப்பு மையத்தைப் பற்றி ஒரு முறுக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

இந் நபர் சுயாதீன விழுகையிலுள்ளபோது எவ்விதம் குட்டிக்கரண இயக்கத்தைப் பெறுகிறார் என்பதை இப்போது கவனிப்போம். உடல் விறைப்பாகப் பிடிக்கப்பட்டு, உயர்த்திய கைகள் விரைவாக, உரு (4) இலுள்ளது போல் ''கை வீசல்'' இயக்க மூலம், முன்னோக்கிக் கொண்டு வரப்படுகின்றன. கைகளைக் கீழே கொண்டுவரும் போது, உடலானது எதிர்ப் போக்கிலே சுழலும், இச்சுழற்சி அச்சு தோளப்பட்டைகளிலே இருக்கிறது. கைகள் இவ்வகைக் ''கை வீசல்'' இயக்கத்தை மேற்கொள்ளும் வேளை முழுவதிலும் இக்குட்டிக்கரணம் தொடர்ந்து நடைபெறும். எனினும், உடலினது சுழற்சியானது, கைகளின் சுழற்சியுடன் ஒப்பிடும்போது மெதுவானதாகவே இருக்கும்.



(i) உரு (i) இலே உள்ள நபர் குட்டிக்கரணம் ஒன்றைச் செய்யும் போது, அவரின் சுழற்சித் தளத்தைப் பெயரிடுக.

(ii) பொருளொன்றினது திணிவானது, ஏகபரிமாண இயக்கத்துக்குரிய சடத்துவத்தை அளிவிடுகிறது. பொருளொன்றினது தரப்பட்ட அச்சொன்றைப் பற்றிய சடத்துவத் திருப்பம் அளவிடுவது யாது?

(iii) நபரொருவர் தரப்பட்ட அச்சொன்றைப் பற்றிய தனது சடத்துவத் திருப்பத்தை எவ்விதம் தன்பாட்டிலேயே மாற்ற முடியும்?

(iv) உரு (1) இலே காட்டப்பட்டுள்ள நபருக்கு, I_z ஆனது I_X அல்லது I_Y ஐ விடச் சிறியதாகும். இதற்குரிய காரணம் யாது?

(v) உரு(1) இலே காட்டப்பட்டுள்ள நபர், 2.0 rad s^{-1} என்ற கோண வேகத்துடன் குட்டிக்கரணம் ஒன்றைச் செய்கின்றார். சுழற்சியிலுள்ள போது அவர் உரு (2)இலே காட்டப்பட்ட நிலைக்கு மாறுகின்றார்.

(a) இந் நபரினது புதிய கோண வேகத்தைக் கணிக்க.

(b) இந் நபரினது சுழற்சி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி மாற்றத்தைக் கணிக்க. இம் மாற்றத்தை எவ்விதம் நீர் விளக்குவீர்?

(vi) இந்நபரினது திணிவு 60kg ஆயிருப்பின், உரு (3) இலே காட்டப்பட்டவாறு, அவர் பலகையைவிட்டு அகலும்போது, அவரின் ஈர்ப்பு மையத்தைப் பற்றிய ஆரம்பக் கோண ஆர்முடுகலைத் துணிக.

(vii) உரு (4) இலே காட்டப்பட்டவாறு கைகள் விரைவாக வீசலாடும்போது, உடலின் மெதுவான சுழற்சிக்குரிய காரணம் யாது?

(viii) உரு(4) இலே காட்டப்பட்ட நபரினது, அவரின் தோள்களுக்கூடாகப் போகும் அச்சு ஒன்றைப் பற்றிய கோண உந்தம் காப்படைகிறதா? உமது விடைக்குரிய காரணத்தைத் தருக.

(ix) ஈரமான தரையொன்றின் மீது சறுக்க ஆரம்பிக்கையில் நாம், நம்மை அறியாமலே சுபாவமாக இவ்வகைக் "கை வீசல்" தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துகின்றோம். எமது பாதங்கள் முன்னோக்கிச் சறுக்க ஆரம்பிக்குமாயின், உரு (4) இலே காட்டப்பட்டதற்கு எதிரான விரைவான "கை வீசல்" இயக்கம் மேற்கொள்ளப்படும். இதற்குரிய காரணத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

2. ஒரு முனையில் மூடியுள்ளதும், மாற்றக்கூடிய நீளமுள்ளதுமான பரிவுக் குழாயொன்று, 512 Hz மீடிறனை உடைய இசைக் கவை ஒன்றுடன் பரிவுறச் செய்யப்படுகிறது. பரிவு ஏற்படும் இக்குழாயினது ஆகக் குறைந்த நீளம் 16.6 cm ஆகக் காணப்பட்டது. இக்குழாயினது நீளம் அதிகரிக்கப்படுகையில் 50.7 cm இலே இரண்டாவது தரம் பரிவு ஏற்பட்டது. ஆய்கூடத்தில் உள்ள வெப்பநிலை 27° C எனக் காணப்பட்டது.

(i) மேற்குறிப்பிட்ட இரு நிலைகளிலும், பரிவுக் குழாயிலுள்ள நின்ற அலைக் கோலங்களை வரைக.

(ii) இக்குழாயினது முனைத் திருத்தத்தையும் பரிசோதனை நிபந்தனைகளின் கீழ் ஒலியினது வேகத்தையும் காண்க.

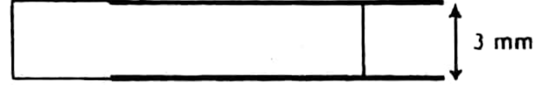
(iii) நியம வெப்பநிலை அமுக்கத்திலே (S.T.P) வளியினது அடர்த்தி 1.2 kgm^{-3} ஆயிருப்பின், வளியினது தலைமைத் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகளினது விகிதம் γ விற்குரிய பெறுமானத்தைக் கணிக்க. வளியானது இலட்சிய வாயு போற் செயற்படுமெனக் கருதுக.

(நியம வளிமண்டல அமுக்கம் = 1.0×10^5 Nm^{-2})

(iv) வாயு வொன்றுக்கு மாறா அமுக்கத் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு C_P ஆனது. மாறாக கனவளவுத் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு C_V ஐ விட ஏன் பெரியதென விளக்குக.

3. மின்னுழைய மாறிலி k யை உடைய திரவியம் ஒன்றினால் நிரப்பப்பட்டுள்ள சமாந்தரத் தட்டக் கொள்ளவி ஒன்றினது கொள்ளளவம் C இற்குரிய கோவை ஒன்றை முதுக. பயன்படுத்தப்பட்ட குறியீடுகளை அடையாளம் காண்க.

3 mm தடிப்பையும், மின்னுழைய மாறிலி 4 ஐயுமுடைய மின்னுழையப் பாளம் ஒன்றானது, சமாந்தரத் தட்டக் கொள்ளளவி ஒன்றினது தட்டங்களுக்கிடையிலே வைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கொள்ளளவியினது தட்டங்கள் ஒவ்வொன்றும்



0.2 x 0.2 m² பரப்பளவை உடைய சதுர வடிவானதாயிருப்பதுடன். அவற்றுக்கிடையிலுள்ள வேறாக்கம் 3 mm ஆயுமுள்ளது. இப்பாளமானது, உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு கொள்ளளவியினது தட்டப் பரப்பளவின் ¼ ஐ இடம் பிடிக்கின்றது. இத்தொகுதியினது கொள்ளளவத்தைக் காண்க.

இத்தட்டங்களுக்குக் குறுக்கே பற்றரி ஒன்றை இணைப்பதன் மூலம் தடட்டங்களுக்கிடையிலே 1 kV அழுத்த வேறுபாடு ஏற்படுத்தப்பட்டபோது, மின்னுழையப் பாளமானது குறுகிய நேர இடைவேளையிலே 1mm தூரத்துக்கூடாக அசையக் காணப்பட்டது.

(i) இப்பாளத்தினது இவ்வசைவின் விளைவாக ஏற்படும் கொள்ளளவு அதிகரிப்பும், கொள்ளளவியில் சேகரிக்கப்பட்ட சக்தி அதிகரிப்பும் யாவை?

(ii) இச் சக்தி அதிகரிப்பானது, இப்பாளத்தின் மீது செய்யப்பட்ட வேலைக்குச் சமம் என எடுத்து, இப்பாளத்தின் உஞற்றப்படும் விசையைக் கணிக்க. மேலே குறிப்பிட்ட சிறிய நேர இடைவேளையின்போது இப்பாளத்தின் மீதுள்ள விசை மாறாது இருக்கும் எனக் கருதுக.

(iii) இதே நேர இடைவேளையின்போது பற்றரியினால் வழங்கப்படும் சக்தியைக் காண்க. ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} Fm^{-1}$)

4. கம்பிச் சட்டமொன்றின்மீது சவர்க்காரப் படலம் ஒன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. 10 cm ஈர்க்கப்படாத நீளமுடைய மீளியல் இழையொன்றினால் செய்யப்பட்ட தடம் ஒன்றானது, இச்சவர்க்காரப் படலத்தின் பரப்பின் மீது வைக்கப்பட்டு, தடத்தின் உட்பகுதியிலுள்ள படலம் உடைக்கப்படுகின்றது. இவ்விழையினது குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு 1.25×10^{-9} m² இவ்விழைத் திரவியத்தினது யங்ஙின் மட்டு 7.0×10^{6} Nm⁻² ஆகும். சவர்க்காரக் கரைசலின் பரப்பு இழுவை 2.5×10^{-2} Nm⁻¹

(i) இத்தடத்தினது விட்டத்தைக் கணிக்க.

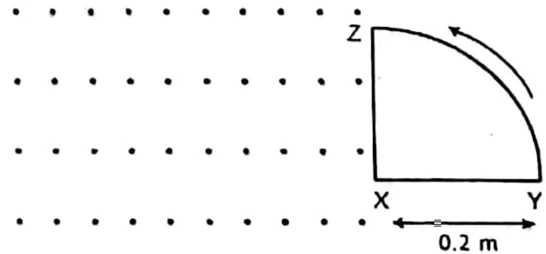
(ii) இப்படலத்தினது பரப்புச் சக்தி மாற்றம் யாது?

(iii) இவ்விழையிலே சேகரிக்கப்பட்ட சக்தியை கணிக்க.

(iv) இழையினது ஒரு அரைவாசியானது விரிபடா இழையினால் செய்யப்பட்டிருப்பின், உள்ளேயுள்ள படலம் உடைக்கப்பட்டபோதுள்ள தடத்தினது வடிவத்தை வரைக.

5. பகுதி (a) யிற்கு அல்லது பகுதி (b) யிற்கு விடை தருக.

(a) 0.2 m ஆரையை உடைய வட்ட மொன்றின் காற்பகுதி உருவிலுள்ள *XYZ* என்ற தட்டைக் கம்பித் தடமொன்று இத்தாளின் தளத்திலே புள்ளி *X* ஐப் பற்றிச் சீராகச் சுழல்கின்றது. இச்சுழற்சியின் போக்கு அம்புக் குறியினால் தரப்பட்டுள்ளது. 0.8 செக்கனில் ஒரு முழுச் சுற்றலைச் செய்யும் வகையில் இத்தடமானது காட்டப்பட்டள்ளது போன்ற 0.5 T பாய அடர்த்தி (B) ஐ உடைய சீரான காந்தப் புலப் பிரதேசம் ஒன்றினுள்ளே நுழைந்து வெளியேறுகிறது.



(i) இத்தடமானது சுற்றும்போது, அதற்கூடான உயர் காந்தப் பாயம் யாது?

(ii) இத்தடமானது t = 0 இலே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள நிலையிலே இருந்ததெனக் கருதி, ஒரு முழுச் சுற்றலின்போது, இத்தடத்துக்கூடான காந்தப் பாயத்தினது நேரம் t உடனான மாறலைத் தோதான பெறுமானங்களுடன், வரைந்த காட்டுக

(iii) இத்தடத்திலே பிறப்பிக்கப்படும் தூண்டிய மி.இ.வி இனது உயர் பருமன் யாது?

(iv) (ii) இலே உள்ளது போன்ற t = 0 இற்குரிய அதே எடுகோளுடன், 0 - 0.8 செக்கன் நேர அளவிடையின் போது, தடத்திலே தூண்டப்பட்ட மி.இ.வி. யை நேரம் சார்பாக, தோதான பெறுமானங்களுடன், வரைக.

(v) மூடிய தடத்துக்குப் பதிலாக, இரு கடத்தும் கம்பிகளான XY, XZ ஆகியன மாத்திரமே இருப்பின், ஒவ்வொரு கம்பியினதும் நுனிகளான X, Y இற்கும் X, Z இற்கும் குறுக்கே தூண்டப்படும் மி. இ. வி களினது உயர், இழிவுப் பெறுமானங்கள் யாவை?

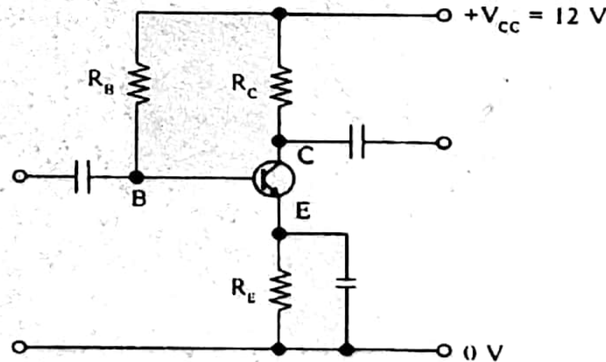
(vi) ஒரு முழுச் சுற்றலிலே, இக்கம்பி ஒன்றுக்குக் குறுக்கே தூண்டப்படும் மி. இ. வி. யினது நேரம் சார்பான மாறலை வரைக.

(b) தெளிவான பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் ஒன்றின் உதவியுடன் சந்தித் திரான்சிற்றர் ஒன்றினது அமைப்பைக் காட்டுக.

திரான்சிற்றரொன்றை இலத்திரனியற் சுற்றுகளிலே பயன்படுத்தக்கூடிய உருவமைப்புகள் யாவை? இவ்வுருவமைப்புகளை எளிய சுற்றுக்கள் மூலம் விளக்கிக் காட்டுக.

இவ்வுருவமைப்புகளில் எது விரியலாக்கிச் சுற்றுகளிலே பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும்? இதற்குரிய காரணங்களைத் தருக.

6



காட்டப்பட்டுள்ள விரியலாக்கிச் சுற்றிலே, $I_C = 2$ mA, $V_{CE} = 6$ V, $V_E = 1.2$ V ஆக வைத்திருக்க விரும்பப்படுகிறது. $\beta = 100$ ஆயும் $V_{BE} = 0.6$ V ஆயுமிருப்பின் R_E, R_C, R_B ஆகியவற்றுக்குப் பொருத்தமான பெறுமானங்களைக் காண்க. V_B, V_C ஆகியவற்றின் பெறுமானங்கள் யாவை?

இவ்விரியலாக்கியின் பெய்ப்புக்குச் சிறிய சைன் வளையி வோல்ற்றளவொன்று பிரயோகிக்கப்படுமாயின், ஒரே நேர அளவிடையின் மீது பெய்ப்பு, பயப்பு வோல்ற்றளவுகளை அண்ணளவாக வரைக.

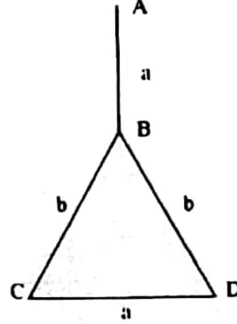
V_{CE} ஆனது வழக்கமாக ஏறக்குறைய $\frac{V_{CC}}{2}$ எனத் தெரிவு செய்யப்படும் ஏன் என விளக்குக.

பகுதி (a) யிற்கு அல்லது பகுதி (b) யிற்கு விடை தருக.

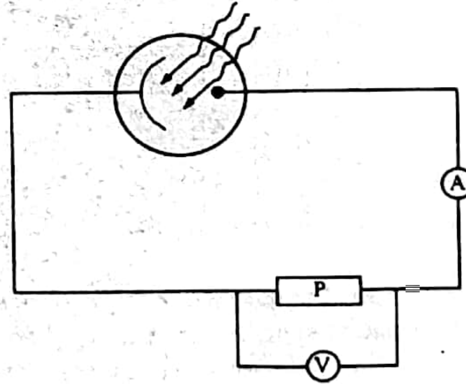
(a) உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ள உலோகச் சட்டம் இரு வெவ்வேறு திரவியங்கள் a, b ஆகியவற்றினாலான சீரான கோல்களைக் கொண்டு செய்யப்பட்டுள்ளது. எல்லாக் கோல்களும் சர்வசமனான நீளங்களையும குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவையும் உடையவையாகும். திரவியம் a யினது வெப்பக் கடத்தாறு திரவியம் b யினதன் இருமடங்கானதாகும். சுற்றாடலுக்கு வெப்ப இழப்பு எதும் ஏற்படாத வகையிலே

எல்லாக் கோல்களும் நன்றாகக் காவற்கட்டப்பட்டுள்ளன. முனை A ஆனது $50^{o}C$ யில் நிலைநிறுத்தப்படுகையில் சந்தி c ஆனது $10^{o}c$ இல் நிலைநிறுத்தப்படுமாயின், உறுதி நிலையிலே, சந்திகள் b யினதும் D யினதும் வெப்பநிலைகளைக் காண்க.

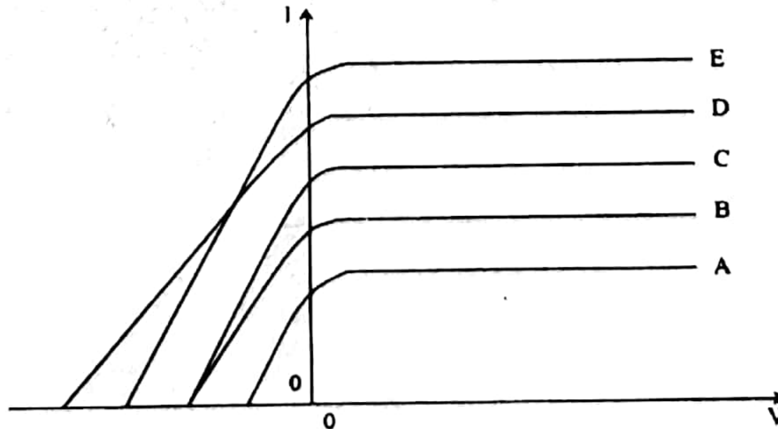
இச்சட்டமானது ஒரே திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டு, முன்னர் போல முனை A யும் சந்தி C யும் முறையே $50^{o}C$ இலும் $10^{o}C$ இலும் நிலைநிறுத்தப்படுமாயின், உறுதி நிலையிலே சந்திகள் Bயிலும் D யிலும் உள்ள வெப்பநிலைகள் யாவையாயிருக்கும்?



(b) கீழே காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றைப் பயன்படுத்தி, ஒளிமின் கலம் ஒன்றைக் கொண்டு பரிசோதனை யொன்று செய்யப்படுகிறது. இங்கு P ஆனது, ஒரு நே. ஓ. வோல்ற்றளவு வழங்கியை வகைகுறிக்கின்றது.



பயன்படுத்தப்படும் ஒளியினது, செறிவையும் மீடிறனையும் மாற்றுவதன் மூலம், கீழே காட்டப்பட்டுள்ள ஐந்து ஒளியோட்டம் (I) எதிர் வோல்ற்றளவு (V) வளையிகள் A, B, C, D, E ஆகியவை பெறப்பட்டன.



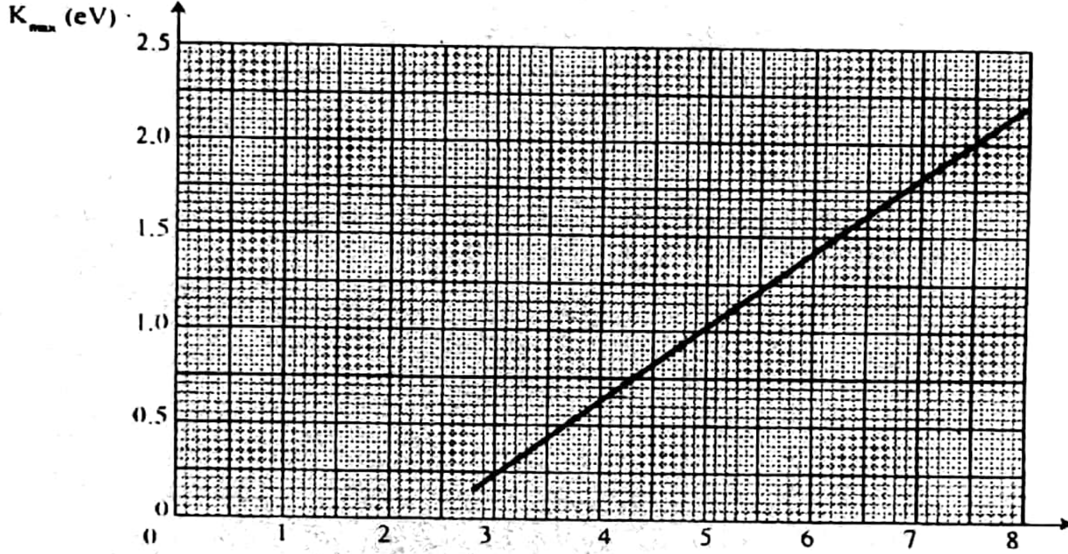
(i) இவ்வளையிகளில் எவ்விரண்டு, ஒரே மீடிறனையுடைய ஆனால் வெவ்வேறு செறிவுகளையுடைய படு ஒளிக்கு ஒத்தவையாகும்? உமது தெரிவுக்குரிய காரணங்களைத் தருக.

(ii) இவ்வளையிகளில் எது, பயன்படுத்திய ஒளியினது அதியுயர் மீடிறனுக்குரியதாகும்? உமது தெரிவுக்குரிய காரணத்தைத் தருக.

(iii) இவ்வளையிகளில் எது, பயன்படுத்திய ஒளியினது அதியுயர் செறிவுக்கு ஒத்ததாகும்?

(iv) இவ்வளையிகளில் எது, ஒளிமின் பரப்பிலிருந்து அதியுயர் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியுடைய இலத்திரன்கள் வெளியேற்றப்படும் சந்தர்ப்பத்துக்கு ஒத்ததாகும்?

(v) இவ்வகைப் பரிசோதனை ஒன்றிலே, மீடிறன் (f) ஐயுடைய ஒரு நிற ஒளியினால் வெளியேற்றப்படும் இலத்திரன்களினது உயர் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி (K_{max}) ஆனது, f இன் பல்வேறுபட்ட பெறுமானங்களுக்கு, அளவிடப்படுகிறது. f இனதும் K_{max} இனதும் பரிசோதனைப் பெறுமானங்களுக்குரிய மிகப் பொருத்தமான கோடு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



K_{max} ஐ f உடன் தொடர்புபடுத்தும் கோவையொன்றை, பிளாங்க் மாறிலி (h), ஒளிப்புலங்கூர் திரவியத்தினது ஒளிமின் வேலைச் சார்பு(ϕ) ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.
பின்வருவனவற்றைக் காண்பதற்கு மேலுள்ள வரைபைப் பயன்படுத்துக.

(1) பிளாங்க் மாறிலிக்குரிய ஒரு பெறுமானம் (Jsஇல்)
(2) ஒளிமின் திரவியத்தினது நுழைவாய் மீடிறன்.
(3) ஒளிமின் திரவியத்தினது வேலைச் சார்பு (eV களில்).
(4) $f = 7.5 \times 10^{14}$Hz இற்குரிய நிறுத்தும் அழுத்தம்.
(இலத்திரன் ஏற்றம் $= 1.6 \times 10^{-19}$C, $1\ eV = 1.6 \times 10^{-19}$ J).

ஒளி முதலினது செறிவு இரட்டிப்பாக்கப்பட்ட நிலையிலே இப்பரிசோதனை மீளச் செய்யப்படுமாயின், மேலே காட்டப்பட்டதற்கு வேறுபட்ட நேர் கோடு ஒன்றை நீர் எதிர்பார்ப்பீரா? உமது விடையை விளக்குக.

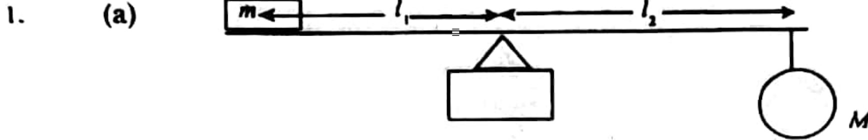
பௌதீகவியல் I 1999விடைகள்

1.	2	11.	4	21.	4	31.	4	41.	2	51.	1
2.	2	12.	4	22.	5	32.	1	42.	5	52.	5
3.	3	13.	5	23.	1	33.	All	43.	2	53.	1
4.	1	14.	2	24.	5	34.	2	44.	2	54.	3
5.	3	15.	2	25.	1	35.	3	45.	3	55.	3
6.	4	16.	5	26.	2	36.	1	46.	5	56.	5
7.	1	17.	4	27.	1	37.	1	47.	4	57.	4
8.	3	18.	All	28.	4	38.	2	48.	3	58.	2
9.	5	19.	2	29	1	39.	3	49.	5	59.	4
10.	3	20.	3	30.	3	40.	2	50.	1	60.	5

பௌதிகவியல் II 1999 ஓகஸ்ற்

பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை விடைகள்

1. (a)



(நிறை, இழையொன்றினாற் தொங்கவிடப்படலாம்)

(b) கணித்தலில் மீற்றர்க்கோலின் திணிவு கருதத்தேவையில்லை. அல்லது m, M களின் திருப்புத்திறன்கள் மாத்திரமே கணித்தலில் இடம்பெறும்.

(c) (i) 40 கிராம் திணிவு
நீளங்களுக்கு உயர் பெறுமானங்கள் பெற அல்லது நீளத்தை அளத்தலில் வழுவை இழிவாக்க அல்லது நீள அளவிற்குரிய செம்மையை அதிகரிக்க.

(ii) $m\,l_1 = M\,l_2$ அல்லது $M = m\,l_1 / l_2$

(d) (i) கண்ணாடித்துண்டை நீரில் முற்றாக அமிழ்த்தி m திணிவை நகர்த்தி சமநிலை பெறுதல்.

(ii) m திணிவின் புதிய சமநிலை நீளம், அல்லது கத்திமுனையிலிருந்து m திணிவின் தூரம் l_3

(e) $$ml_3 = \frac{(M - M\ell w)l_2}{\rho}$$ இச்சமன்பாட்டை c (ii) இற் பெற்ற சமன்பாட்டால் பிரிக்க.

$$\ell = \frac{\ell_W}{(1 - l_3/l_1)} \qquad \ell = \frac{l_1 \ell_W}{(\ell_1 - l_3)}$$

அல்லது $$\ell = \frac{l_W}{(1 - l_3/l_2)} \qquad \ell = \frac{l_2 \ell_W}{(l_2 - l_3)}$$

(f) கண்ணாடிக்குற்றியின் கனவளவு V உம் வளிக்குழியினது கனவளவு υ உம் ஆயின்

$$V + \upsilon = \frac{100 \times 10^{-3}}{2 \times 10^3} \qquad V = \frac{100 \times 10^{-3}}{2.5 \times 10^3}$$

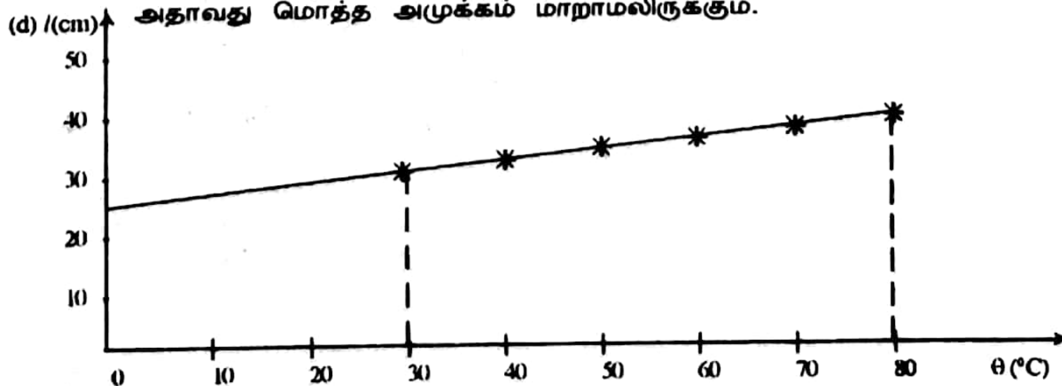
$$\upsilon = 100 \times 10^{-3}\left[\frac{1}{2 \times 10^3} - \frac{1}{2.5 \times 10^3}\right] = 10^{-5}\,m^3 (10\,cm^3)$$

2. (a) 50 cm உயர நீர்த்தொட்டி

(b) தொடர்ச்சியாக கலக்கி, மெதுவாக வெப்பநிலையை அதிகரிக்க அல்லது தொடர்ச்சியாக கலக்கிக்கொண்டு, தேவையான வெப்பநிலையிலும் சிறிது உயர் வெப்பநிலைக்கு அதிகரித்து, பின் தேவையான வெப்பநிலையை அடையும் வரை குளிர விடல்

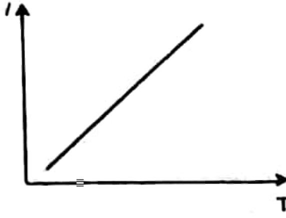
(c) ஆம்
இரச நிரலின் திணிவு மாறாதிருப்பதால், இரசநிரலால் அமுக்கம் மாறாதிருக்கும். எனவே வளிமண்டல அமுக்கத்தினதும் இரச நிரல் அமுக்கத்தினதும் கூட்டுத்தொகை அதாவது மொத்த அமுக்கம் மாறாமலிருக்கும்.

(d)



(i) 27 cm (26 cm ↔ 28 cm)
(ii) 0.1 cm / °C (0.09 ↔ 0.11 cm / °C) அல்லது (0.001 m / °C)
(iii) $27/t_0 = 0.1$ $t_0 = -270\,°C$ (-236 to -311) °C

(e)



(f) குறித்த திணிவு வாயுவின் அமுக்கம் மாறாதிருக்க அதன் கனவளவு தனிவெப்பநிலைக்கு நேர் விகித சமனாகும்.
அல்லது
குறித்த திணிவு வாயுவின் அமுக்கம் மாறாதிருக்க அதன் ஒவ்வொரு °C வெப்பநிலை உயர்விற்கும் 0°C யிலுள்ள கனவளவின் $^1/_{273}$ பங்கால் அதிகரிக்கும்.

3. (a) வளை பரப்பினூடாக ஊசிகளின் விம்பங்களை அவதானித்து வேறு இரு ஊசிகளை P_1, P_2 களுடன் ஒரே நேர் கோட்டிலிருக்க நிறுத்துக. கண்ணாடிக்குற்றியை அகற்றி, ஊசிகளின் நிலைகளை இணைத்து 0 விற்கு நீட்டுக.

(b) (i) $Sin\, i = x/R$

(ii) $n_g = \dfrac{Sin\, i}{Sin\, x}$ $n_g = \dfrac{x}{y}$

(c) x, y மிகச் செம்மையாக அளக்கலாம். அல்லது x, y அளத்தலின் வழுவீதம் இழிவாகும். அல்லது x, y இனது தூரங்கள் உயர்வாகும்.

(d) O உடன் நேர்கோட்டிலிருக்க வெவ்வேறு நிலைகளில் ஊசிகளை நிறுத்துக. இவ்வாறு மீண்டும் மீண்டும் செய்து x, y களுக்கு வெவ்வேறு பெறுமானங்களைப் பெறுக. y எதிர் x வரைபு வரைக. வரைபின் படித்திறனிலிருந்து n_g யைக் கணிக்க.

(e) (i) விம்பங்கள் மட்டுமட்டாக மறையும் வரை கண்ணாடிக் குற்றியை திருப்புக. இந்நிலையில் கண்ணாடிக்குற்றியின் நேர்விளிம்பைக் குறிக்க. பின்னர் குற்றியை அகற்றுக. குறித்த நேர் விளிம்பிற்கு செங்குத்தை 0 வில் வரைக. $P_1 P_2 O$ விற்கும் செங்குத்திற்குமிடையிலான கோணத்தை அளக்க. அல்லது சுழற்சிக்கு முன்னதாக $P_1 P_2 O$ விற்கும் O விலுள்ள செங்குத்திற்குமிடையிலான கோணத்தை அளக்க. குற்றியின் சுழற்சிக் கோணத்தை கணிக்க.

(ii) $n_g = 1/Sin\, c$

(f) முதலாவது முறையில் பல வாசிப்புக்கள் பெறப்பட்டு வரைபு வரையப்பட்டு n_g கணிக்கப்படுகின்றது. இரண்டாவது முறையில் ஒரு அளவீடு மாத்திரமே பெறப்படலாம்.

4. (a) அழுத்தமானிக்கம்பியில் மின்னழுத்த வீழ்ச்சியை குறைக்க அல்லது உணர்திறனை அதிகரிக்க அல்லது அளக்கக் கூடிய சமநிலை நீளத்தைப் பெற

(b) அழுத்தமானிக்கம்பியில் ஓட்டம் $I = \dfrac{4\times 10^{-3}}{10}$

$$R_1 + R_2 = \frac{2 - 4\times 10^{-3}}{4\times 10^{-3}/10} = 4990\ \Omega$$

(c) (i) நியமக் கலத்தைப் பாதுகாக்க அல்லது நியமக்கலத்திலிருந்து அதிக ஓட்டத்தைப் பெறாதிருக்க.

(ii) பூச்சியம்

(iii) ($R_1 + R_2$) மாறாதிருக்க, சமநிலைப்புள்ளி பெறும் வரை R_1 செப்பஞ் செய்க.அல்லது கல்வனோமானியூடாக மின்னோட்டம் பாயாதிருக்கும் வரை

(iv) $I = E_0/R_1$

(d) $K = \dfrac{1\times 10}{600} = \dfrac{1}{60}$

(e) (1) வெவ்வேறு புள்ளிகளில் வெப்பநிலையை அளத்தல்
(2) சிறிதளவு திரவங்களின் வெப்பநிலையை அளத்தல்
(3) உயர் வெப்பநிலையை அளத்தல்
(4) விரைவாக மாறும் வெப்பநிலையை அளத்தல்
(5) மேற்பரப்புக்களின் வெப்பநிலையை அளத்தல்
(6) வெப்பமானிகளை உபயோகிக்க முடியாத அல்லது அணுக இயலாத இடங்களிலுள்ள வெப்பநிலையை அளத்தல்.
(7) குறைந்த வெப்பக் கொள்ளளவுடையது.
(8) ஆய்வுசாலையில் இலகுவாக அமைக்கக்கூடியது.
(9) விரைவாக தொழிற்படக்கூடியது அல்லது விரைவான செயற்பாடுடையது.

பகுதி B கட்டுரை

1. (i) XZ தளம் அல்லது ZX தளம்

(ii) சுழற்சி இயக்கத்திற்கான சடத்துவம் or சுழற்சிச் சடத்துவம் or சுழற்சி இயக்கத்திற்கான தடை or கோண வேகத்தை / கோண ஆர்முடுகலை மாற்றுவதற்கான தடை

(iii) கைகளை அல்லது கால்களை அசைப்பதன் மூலம் அல்லது கைகளின் / கால்களின் நிலைகளை மாற்றுவதன் மூலம்.

(iv) Z அச்சிலிருந்து திணிவுப் பரம்பல் அண்மையில் இருப்பதால்.

(v) (a) கோண உந்தக் காப்புத் தத்துவப்படி,

$I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2$

$16 \times 2 = 4\,W \implies W = 3$ rad/s

(b) சுழற்சி இயக்கச் சக்தி $= \frac{1}{2} Iw^2$

சுழற்சி இயக்கச் சக்தி மாற்றம் $E = \frac{1}{2} \times 4 \times 8^2 - \frac{1}{2} \times 16 \times 2^2 = 96J$

மனிதன், தசை நார்களால் வேலை (Muscular effort) செய்ய வேண்டும்.
அல்லது மனிதனில் உள்விசைகள் வேலை செய்ய வேண்டும்.
அல்லது மனிதனால், மைய நோக்கு விசையை சமப்படுத்தும் வகையில் ஓர் விசையை ஏற்படுத்தி வேலை செய்ய வேண்டும்.

(vi) விசை $= 60 \times 10 = 600$ N

$\tau = I \alpha$ இல்

$600 \times 1 = 16 \alpha$

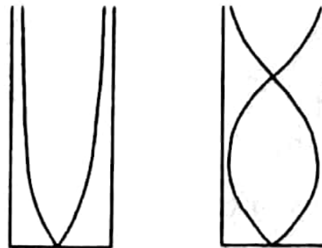
$\alpha = 37.5$ rad /s^2

(vii) தோளின் அச்சினூடான உடலின் சடத்துவத் திருப்பம், கைகளின் சடத்துவ திருப்பத்தை விட உயர்வு

(viii) இல்லை, நிறை காரணமாக, சுழற்சி அச்சுப்பற்றி முறுக்கம் தொழிற்படுவதனால், அல்லது மனிதனின் நிறை, சுழற்சி அச்சினூடாகச் செல்லாததால்.

(ix) சறுக்கும் திசைக்கு எதிர்திசையில் முறுக்கத்தை ஏற்படுத்தி, சறுக்குவதைத் தடுக்க அல்லது சமநிலையை மீண்டும் பெற.

2. (i)



(ii) அடிப்படை வகை அதிர்வில் $16.6 + e = \lambda/4$

முதலாம் மேற் தொனியில் $50.7 + e = 3\lambda/4$

ஆனால் $V = n\lambda$

$$16.6 + e = \frac{V}{512 \times 4} \quad \text{.................(i)}$$

$$50.7 + e = \frac{3V}{512\times4} \quad ....(ii)$$

(i) - (ii) $\Rightarrow 34.1 = \frac{2V}{512\times4}$ $V = 349.2\ ms^{-1}$

(i)அல்லது (ii) இலிருந்து $e = 0.45Cm$

(iii) $V\alpha\sqrt{T}$

$V_o\alpha\sqrt{273}$

$$\frac{V_o}{349.2} = \sqrt{\frac{273}{300}}$$

$V_o = 333.1ms^{-1}(or 332.9ms^{-1})$

$V = \sqrt{\frac{\gamma P}{\ell}}$ இல்

$$333.1 = \sqrt{\frac{\gamma\times1.0\times10^5}{1.2}}$$

$$\gamma = \frac{(333.1)^2\times1.2}{1\times10^5} = 1.33$$

மாறா அமுக்கத்தில் வாயுவின் வெப்பநிலை 1^oC ஆல் அதிகரிக்க வாயுவால் வேலையும் செய்யப்படுகின்றது. ஆனால் மாறாக்கனவளவில் வாயுவின் வெப்பநிலை 1^oC ஆல் அதிகரிக்கும்போது வேலை செய்யப்படுவதில்லை.

அல்லது மாறாகனவளவில் வழங்கப்படும் வெப்பம் முழுவதும் அகச்சக்தி அதிகரிப்பாகின்றது. எனவே மாறா அமுக்கத்தில், மேலதிக வெப்பம் வாயுவால் செய்யப்படும் வேலைக்காக வழங்கவேண்டியுள்ளது. எனவே C_P யானது C_V இலும் உயர்வாகும்.

3. $C = \frac{k\varepsilon_0 A}{d}$

ε_o - வெற்றிடத்தில் அனுமதித்திறன்

A - தட்டுப் பரப்பளவு

d - தட்டு வேறாக்கம்

மின்னுழையத்தால் அடைக்கப்பட்ட பகுதியின் கொள்ளளவு

$$C_1 = \frac{4\times9\times10^{-12}\times0.2\times0.2\times3/4}{3\times10^{-3}} = 3.6\times10^{-10}F$$

மின்னுழையம் இல்லாத பகுதியின் கொள்ளளவு

$$C_2 = \frac{9\times10^{-12}\times0.2\times0.2\times\frac{1}{4}}{3\times10^{-3}} = 0.3\times10^{-10}F$$

மொத்தக் கொள்ளளவு $C = C_1 + C_2$
$= 3.9\times10^{-10}F$

(i) பாளத்தினது அசைவினால் கொள்ளளவு மாற்றம்

$$\Delta C = \frac{4\times9\times10^{-12}\times0.2\times1\times10^{-3}}{3\times10^{-3}} - \frac{9\times10^{-12}\times0.2\times1\times10^{-3}}{3\times10^{-3}}$$

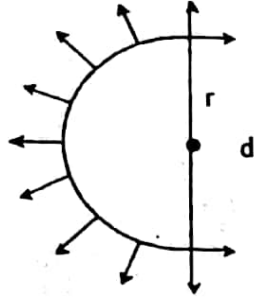
$= 1.8\times10^{-12}F$

கொள்ளளவியிற் சேமிப்புச் சக்தி மாற்றம் $= 1/2 . \Delta C. V^2$
$= 1/2\times1.8\times10^{-12}(10^3)^2$
$= 9\times10^{-7}J$

(ii) பாளத்தின் மீது உகுற்றப்படும் விசை F எனில்
இவ்விசையால் செய்யப்பட்ட வேலை $= F \times l \times 10^{-3}$
$F \times l \times 10^{-3} = 9 \times 10^{-7}$
$F = 9 \times 10^{-4}$ N

(iii) பற்றரியினால் வழங்கப்படும் சக்தி $= 2 \times 9 \times 10^{-7}$
$= 1.8 \times 10^{-6}$ J

4. (i)



படத்திற் காட்டிய வண்ணம் அரைத்தடம் கருதப்படுகிறது.
இழையில் விசை T எனில்
$2T = 2r.\gamma.2$
$T = 2\gamma r = 2 \times 2.5 \times 10^{-2}$ r

யங்கின்மட்டு $y = \frac{fl}{Ae}$ இல்

$$7 \times 10^{6} = \frac{T}{1.25 \times 10^{-9}} \times \frac{0.05}{[\pi r - 0.05]}$$

T யிற்குப் பிரதியிட $7 \times 10^{6} = \frac{2 \times 2.5 \times 10^{-2} r}{1.25 \times 10^{-9}} \times \frac{0.05}{(\pi r - 0.05)}$

$8.75(\pi\gamma - 0.05) = 2.5$ r

$$r = \frac{8.75 \times 0.05}{25} = 0.0175 \text{ m}$$

இழையின் விட்டம் d = 2 r = 3.5 cm அல்லது 0.035 m

(ii) படலத்தின் மேற்பரப்பளவு மாற்றம் $= 2\pi r^2$
படலத்தின் மேற்பரப்புச் சக்திமாற்றம் $= \gamma \times 2\pi r^2$

$$= 2.5 \times 10^{-2} \times 2 \times \frac{22}{7}(0.0175)^2$$

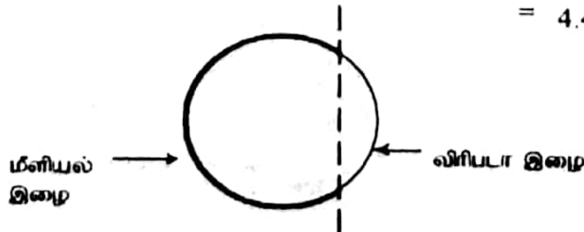
$= 4.8 \times 10^{-5}$ J

(iii) இழையின் சேமிப்புச்சக்தி $= {}^1/_2$ Te

இழையின் பரிதி $= 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 0.0175$

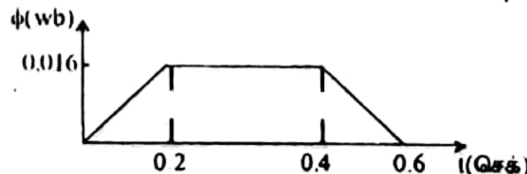
= 0.11m or 11cm
நீளத்தில் அதிகரிப்பு = (11-10) = 1cm or 0.01 m
எனில் இழையிற் சேமிப்பு சக்தி $= 1/2 \times 2 \times 2.5 \times 10^{-2} \times 0.0175 \times 0.01$
$= 4.4 \times 10^{-6}$ J

(iv)



5. (a) (i) சுருளினூடான உயர் காந்தப் பாயம் $= \frac{B\pi R^2}{4} = 0.5 \times \frac{22}{7} \frac{(0.2)^2}{4} = 0.016$ Wb

(ii)



(iii) தூண்டப்பட்ட உயர்வு மின்னியக்கவிசை

முறை I $e = \frac{d\phi}{dt}$ (வரைபின் சாய்வு)

$= \frac{0.016}{0.2} = 0.08V$

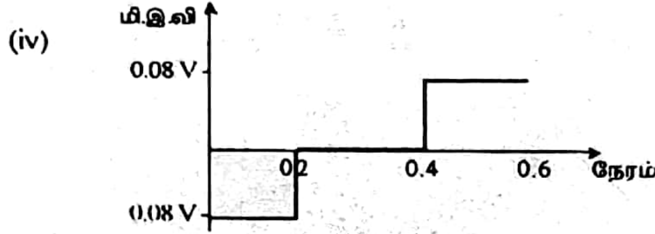
முறை II $e = \frac{1}{2}BR^2W$

$= \frac{1}{2} \times 0.5(0.2)^2 \times 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{1}{0.8}$

$= 0.08\ V$

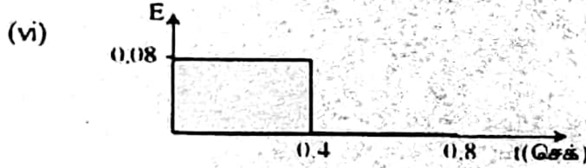
முறை III $e = \frac{B\pi R^2}{0.8} = 0.5 \times \frac{22}{7} \times \frac{(0.2)^2}{0.8} = 0.08V$

(iv)

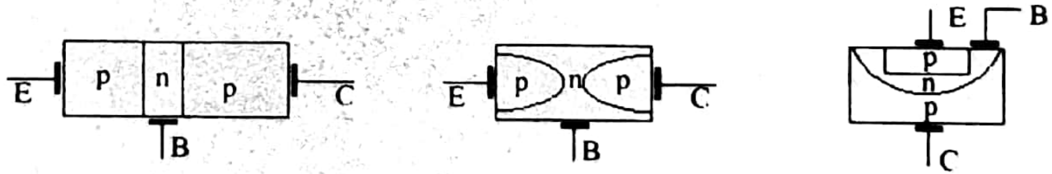


(v) மேலே (iii) இற் கணிக்கப்பட்ட, தூண்டப்பட்ட மி.இ.வி யின் பருமனிற்குச் சமனாகும்.
தூண்டப்பட்ட உயர்வு மி.இ.வி $e = 0.08\ V$
தூண்டப்பட்ட இழிவு மி.இ.வி $e = 0$

(vi)

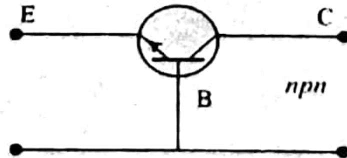


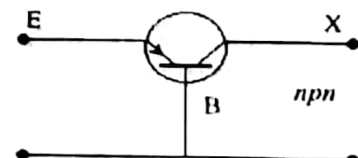
5. (b)



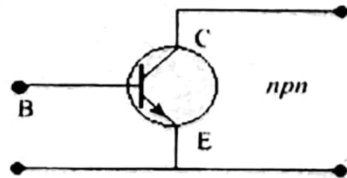
(i) உருவமைப்புக்களாவன :-
(1) பொது அடி (2) பொதுக்காலி (3) பொது சேமிப்பான்

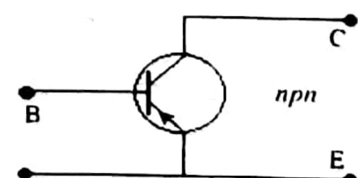
CB உருவமைப்பு



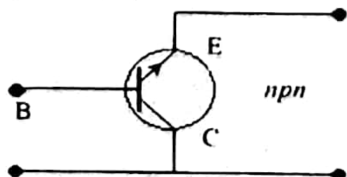


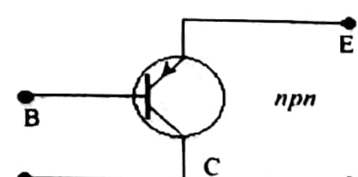
CE உருவமைப்பு





CC உருவமைப்பு





பொதுக்காலி உருவமைப்பு

உயர் ஓட்டநயம், உயர் அழுத்த நயம் அல்லது உயர் வலுநயம்

$$I_E = I_B + I_C$$

$$I_B = \frac{I_C}{\beta}$$

$$= 2/100 = 2 \times 10^{-2}\ mA$$

$$I_E = I_C = 2\ mA$$

$$R_E = \frac{V_E}{I_E} = \frac{1.2}{2 \times 10^{-3}} = 600\Omega$$

அல்லது $R_E = \dfrac{1.2}{2.02 \times 10^{-3}} = 594\Omega$

$$V_{CC} = I_C R_C + V_{CE} + V_E$$

$$R_C = \frac{V_{CC} - V_{CE} - V_E}{I_C} = \frac{12 - 6 - 1.2}{2 \times 10^{-3}} = \frac{4.8}{2 \times 10^{-3}}$$

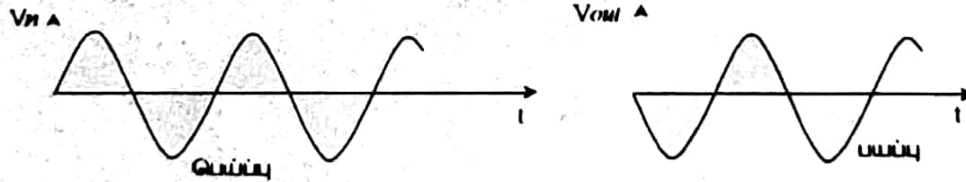
$$= 2.4\ k\Omega$$

இதேபோல $V_{CC} = I_B R_B + V_{BE} + V_E$

$$R_B = \frac{V_{CC} - V_{BE} - V_E}{I_B} = \frac{10.2}{2 \times 10^{-5}} = 510K\Omega$$

$$V_B = V_E + V_{BE} = 1.2 + 0.6 = 1.8V$$

$$V_C = V_E + V_{CE} = 1.2 + 6.0 = 7.2V$$



துண்டிக்கப்படாத (Undistorted) உயர் பயப்பைப் பெற அல்லது பயப்பிற்கு, சமச்சீரான உயர்வீச்சைப் பெற அல்லது உயர்வு உயிர்ப்புப் பிரதேசத்தைப் பெற (Dynamic range).

6. (a) உறுதி நிலையில் AB யினூடான வெப்பக்கடத்தல் வீதம் $= 2k\dfrac{(50 - \theta_B)}{L}A$

உறுதிநிலையில் BC யினூடான வெப்பக்கடத்தல் வீதம் $= k\dfrac{(\theta_B - 10)}{L}A$

உறுதி நிலையில் BD யினூடான வெப்பக்கடத்தல் வீதம் $= k\dfrac{(\theta_B - \theta_D)}{L}A$

உறுதி நிலையில் சந்தி B யிற்கு

$$\frac{2k(50 - \theta_B)A}{L} = \frac{k(\theta_B - 10)A}{L} + \frac{k(\theta_B - \theta_D)A}{L}$$

$$100 - 2\theta_B = 2\theta_B - 10 - \theta_D$$

$$4\theta_B - \theta_D = 110 \quad \text{--------(i)}$$

உறுதிநிலையில் சந்தி D யிற்கு

$$\frac{k(\theta_B - \theta_D)A}{L} = \frac{2k(\theta_D - 10)A}{L}$$

$$\theta_B - 3\theta_D = 20 \quad \text{--------(ii)}$$

$$\text{(i), (ii)} \Longrightarrow 11\,\theta_B = 350, \quad \theta_B = 31.8\,^{o}C, \quad \theta_D = 17.3\,^{o}C$$

கோல்கள் யாவும் ஒரே இன உலோகத்தால் செய்யப்படின்

$$\frac{k(50-\theta_B)A}{L} = \frac{k(\theta_B-10)A}{L} + \frac{k(\theta_B-\theta_D)A}{L}$$

$$3\theta_B - \theta_D = 60 \quad \text{------------(i)}$$

$$\frac{k(\theta_B-\theta_D)A}{L} = \frac{k(\theta_D-10)A}{L}$$

$$\theta_B - 2\theta_D = 10 \quad \text{------------(ii)}$$

$$\text{(i), (ii)} \Longrightarrow 5\theta_B = 130, \quad \theta_B = 26\,^{o}C, \quad \theta_D = 18\,^{o}C$$

6. (b) (i) B.C ஆகிய வரைபுகள்
இவை ஒரே நிறுத்தும் அழுத்தத்தை உடையன. அல்லது அழுத்த அச்சில் ஒரே புள்ளியிற் சந்திக்கின்றன.

(ii) வரைபு D, உயர் நிறுத்தும் அழுத்தத்தையுடையது.

(iii) வரைபு E

(iv) வரைபு D

$$K_{max} = hf - \phi$$

(v) 1. வரைபின் படித்திறனிலிருந்து பிளாங்கின் மாறிலி கணிக்கப்படும். அல்லது இரு தொகுதி வாசிப்புகள் K_{max} இற்கும் f இற்கும் பிரதியிடப்பட்டு ஒரு சமன்பாட்டிலிருந்து மற்றையதை கழிப்பதால் கணிக்கப்படும்.

$$k = \frac{(2-1)\times 1.6\times 10^{-19}}{(7.5-5)10^{14}} = 6.4\times 10^{-34}\,JS$$

2. நுழைவாய் மீடிறன், வரைபு மீடிறன் அச்சை வெட்டும் புள்ளியிலிருந்து கணிக்கப்படும்
நுழைவாய் மீடிறன் $f_0 = 2.5 \times 10^{14}$ Hz

3. வெட்டுத்துண்டிலிருந்து அல்லது சமன்பாட்டில் பிரதியிடுவதன் மூலம் வேலைச்சார்பு கணிக்கப்படும்.
$2.0 \times 1.6 \times 10^{-19} = 6.4 \times 10^{-34} \times 7.5 \times 10^{14} - \phi$
வேலைச் சார்பு = 1 eV

4. $f = 7.5 \times 10^{14}$ Hz இற்குரிய உயர்வு இயக்கச் சத்தி = 2.0 eV
நிறுத்தும் அழுத்தம் = 2 V
இல்லை
உயர்வு இயக்கச் சத்தி ஒளிமுதலினது செறிவில் தங்கவில்லை அல்லது உயர்வு இயக்கச்சத்தி மீடிறனில் மாத்திரமே தங்கியுள்ளது.